

*BEOBACHTUNGEN ZUM KLINISCHEN VERLAUF
VON BAKTERIELLEN MENINGITIDEN
UNTER BERÜCKSICHTIGUNG
ÄTIOLOGISCHER KRITERIEN*

Kathryn EISERMANN-ROGERS

*Diss. München
1903*



Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 2014774

Aus der Neurologischen Klinik der
Ludwig-Maximilians-Universität
München

Direktor: Prof. Dr. A. Schrader

BEOBACHTUNGEN ZUM KLINISCHEN VERLAUF VON
BAKTERIELLEN MENINGITIDEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG
ÄTIOLOGISCHER KRITERIEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Kathryn Eisermann-Rogers
aus
München
1983

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. A. Schrader

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 7.6.1983

Meinen Eltern und Jürgen
in Liebe und Dankbarkeit

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	MATERIAL UND METHODIK	1
2.1.	Krankheitsursache	1
2.2.	Alter und Geschlecht	2
2.3.	Sicherheitsgrad	2
2.4.	Prodrom	7
2.5.	Aufnahmegrund	8
2.6.	Schweregrad	8
2.7.	KH-Aufenthaltsdauer	9
2.8.	Neurologischer Status	10
2.8.1.	Vigilanz bei Aufnahme	10
2.8.2.	Psychosyndrom bei Aufnahme	11
2.8.3.	Motorik	11
2.8.4.	Sensibilität	12
2.8.5.	Cerebelläre Störungen	13
2.8.6.	Extrapyramidale Störungen	13
2.8.7.	Werkzeug Störungen	14
2.8.8.	Stauungspapille	14
2.8.9.	Anfälle	14
2.8.10.	Hirnnerven-Ausfälle	15
2.8.11.	Hydrocephalus	15
2.9.	Diagnostische Untersuchungen	15
2.9.1.	CCT	16
2.9.2.	EEG	16
2.9.3.	Angiographie	17
2.10.	Krankheitserreger	17
2.11.	Therapie	18
2.12.	Therapie-Effekt	19
2.13.	Komplikationen	19
2.14.	Restitution	20
2.15.	Todesfälle und Todesursachen	20

3.	ERGEBNISSE	21
3.1.	Krankheitsursache	21
3.2.	Alter	22
3.3.	Geschlecht	27
3.4.	Sicherheitsgrad	29
3.5.	Prodrom	31
3.5.1.	Prodromdauer	31
3.5.2.	Prodromi	32
3.6.	Klinik	34
3.6.1.	Aufnahmegrund	34
3.6.2.	Schweregrad	35
3.6.2.1.	Aufnahme-Schweregrad (AS)	35
3.6.2.2.	Schwerster Schweregrad (SS)	39
3.6.2.3.	Gesamtschweregrad (GS)	40
3.6.3.	Stationäre Aufenthaltsdauer	42
3.6.4.	Neurologischer Status	44
3.6.4.1.	Vigilanz bei Aufnahme	44
3.6.4.2.	Psychosyndrom bei Aufnahme	45
3.6.4.3.	Motorik	46
3.6.4.4.	Sensibilität	48
3.6.4.5.	Cerebelläre Störungen	49
3.6.4.6.	Extrapyramidale Störungen	50
3.6.4.7.	Werkzeug Störungen	51
3.6.4.8.	Stauungspapille	52
3.6.4.9.	Anfälle	53
3.6.4.10.	Hirnnerven-Ausfälle	54
3.6.4.11.	Hydrocephalus	56
3.7.	Diagnostische Untersuchungen	57
3.7.1.	CCT	57
3.7.2.	EEG	58
3.7.3.	Angiographie	61
3.8.	Krankheitserreger	62
3.9.	Therapie	69

3.10	Therapie-Effekt	70
3.11.	Komplikationen	71
3.12.	Restitution	73
3.13.	Todesfälle und Todesursachen	74
4.	DISKUSSION	75
5.	ZUSAMMENFASSUNG	80
6.	LITERATURVERZEICHNIS	82



Digitized by the Internet Archive
in 2026

1. EINLEITUNG

Die Symptome der bakteriellen Meningitis sind bereits seit Ende der letzten Jahrhunderte bekannt. Das klinische Beschwerdebild ändert sich jedoch aufgrund der Fortschritte in der Antibiotikatherapie seit einigen Jahren laufend. Durch neue diagnostische Methoden kommen immer wieder andere Aspekte hinzu.

Deshalb erscheint es sinnvoll, den Verlauf der bakteriellen Meningitis unter den heute möglichen Behandlungsbedingungen und diagnostischen Verfahren zu dokumentieren, um daraus neue Erkenntnisse über den Ablauf dieser ernsthaften Erkrankung und ihre Prognose zu gewinnen.

2. MATERIAL UND METHODIK

Es wurden retrospektiv 38 Patienten mit der Entlassungsdiagnose einer bakteriellen Meningitis bezüglich verschiedener klinischer und laborchemischer Parameter überprüft. Sämtliche Patienten sind zwischen Dezember 1975 und April 1983 in der Neurologischen Klinik der Universität München stationär behandelt worden. Die Patienten waren zwischen 14 und 70 Jahre alt, 71% männlich und 29% weiblich.

2.1. Krankheitsursache

Die insgesamt 38 Patienten mit bakterieller Meningitis werden in zwei ätiologische Untergruppen geteilt:

- (1) otogene/sinugene Meningitis (OSM) und
- (2) nicht-otogene/sinugene Meningitis (nicht-OSM).

Bei den Patienten mit OSM wurde eine Otitis bzw. Sinusitis nachgewiesen. Die nicht-OSM-Gruppe unterteilt sich in Patienten mit einer primären Meningitis bzw. einer Meningitis traumatischer Herkunft. Es wird versucht, die 2 ätiologischen Hauptgruppen nach ihrem klinischen Erscheinungsbild zu differenzieren.

2.2. Alter und Geschlecht

Das Alter wurde aus der Differenz zwischen dem Aufnahme- und dem Geburtsdatum errechnet. Die Einteilung der Patienten erfolgte in 4 Altersgruppen: 0-20; 21-40; 41-60 und Patienten über 61 Jahre.

In Abhängigkeit von Alter und Geschlecht der Patienten wurden folgende Faktoren untersucht: Krankheitsursache; Aufnahme-Schweregrad; durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer; Inzidenz der Komplikationen und Todesfälle.

2.3. Sicherheitsgrad (SG)

Voraussetzung für die Aufnahme eines Patienten in die Studie war die Einstufung in eine der drei folgenden diagnostischen Sicherheitsgrade:

- (1) gesichert (SG-1)
- (2) wahrscheinlich (SG-2)
- (3) möglich (SG-3)

Die Kriterien der Sicherheitsgrade 1-3 sind im folgenden aufgeführt (Übersicht 1,2,3). An die Definition der Sicherheitsgrade schließt sich jeweils die Aufstellung der dazugehörigen Patienten mit den diagnostisch entscheidenden Laborparametern an (Tab.1,2,3).

Übersicht 1: Sicherheitsgrad 1
(diagnostische Kriterien der bakteriellen Meningitis)

Diagnose: durch Sektion + EELS* oder

Bakteriennachweis + EELS

- 1. quant. Kulturnachweis
- 2. mikroskopische Zählung
- 3. Einschußkörperchen

oder

Klinik + Laborparameter

- 1. Temp. > 38°C mit Bewußtseinsstörung
o. Meningismus u./o. Opisthotonus
- 2. BKS > 10/30, Leukozyten i.B. > 13.000
- 3. Pleozytose i.L. > 15.000, davon > 65%
Granulozyten
- 4. GE i.L. > 100mg%
- 5. Glukose i.L. < 40mg%

*Entzündlich-exsudatives Liquorsyndrom: Granulozytäre Pleozytose mit mäßiger Eiweißserhöhung.

Tabelle 1: Patienten mit Sicherheitsgrad 1 (n=23)
Aufstellung der diagnostisch entscheidenden Parameter

Pat.Nr.	durch Sektion	Bakterien- nachweis	Zellen/3 i.L.*	Granulozyten i.L. (%)*	GE i.L. (mg%)*	Leukozyten i.B. (mm ³)*	Glukose i.L. (mg%)**
1	0	Haemop.infl.	16.500	99	372	19.000	50
2	0	Meningok.	14.850	-	970	12.100	93
3	0	Strept.vir.	19.800	94	322	22.700	16
4	+	Pneumok.	20.000	95	751	13.500	6
5	0	Meningok.	38.100	89	318	13.600	10
8	+	Bact.frag.	11.000	92	206	21.000	4
11	0	Staph.aur.	17.986	99	390	24.200	51
12	0	Pneumok.	18.000	83	194	19.500	63
13	0	Pneumok.	38.000	97	225	19.000	31
15	0	Strept.vir.	6.770	75	340	12.800	3
16	0	Pneumok.	30.862	98	690	12.900	14
19	0	Staph.epid.	3.996	93	147	18.400	113
20	0	Meningok.	1.560	81	114	21.400	20
22	0	Serrat.mar.	23.000	90	232	18.400	20
23	0	Meningok.	25.600	97	268	19.800	32
24	+	0	34.910	74	735	25.600	33
26	0	0	16.512	96	124	13.200	34
27	0	0	36.352	90	690	13.800	23
29	+	Staph.aur.	349.000	92	2440	18.100	5
32	0	Staph.aur.	12.195	81	380	20.400	98
33	0	Pneumok.	6.300	-	-	23.100	61
34	0	Meningok.	50.000	93	1238	9.300	58
35	+	0	3.200	90	810	12.500	7

* jeweils höchster Wert während des stationären Aufenthaltes

** Jeweils niedrigster Wert während des stationären Aufenthaltes

Übersicht 2: Sicherheitsgrad 2 (diagnostische Kriterien der bakteriellen Meningitis)

Diagnose: durch Klinik und Labor

1. Temp. $>38^{\circ}\text{C}$ mit Bewußtseinsstörung o. Meningismus u./o. Opisthotonus
2. BKS $>10/20$, Leukozyten i.B. >8.000
3. Pleozytose i.L. >2.000 , davon $>60\%$ Granulozyten
4. GE i.L. $>75\text{mg}\%$
5. Glukose i.L. $<60\text{mg}\%$

Tabelle 2: Patienten mit Sicherheitsgrad 2 (n=11)
Aufstellung der diagnostisch entscheidenden Parameter

Pat.Nr.	Zellen/3 i.L.*	Granuloz. i.L.(%)*	GE i.L. (mg%)*	Leukozyten i.B.(mm ⁻³)*	Glukose i.L.**
7	12,759	77	312	11.600	84
9	2.059	96	304	19.100	47
10	33.840	97	420	8.500	40
14	4.300	85	169	20.000	9
17	4.599	88	200	12.400	48
21	5.880	-	83	9.600	41
25	18.632	88	1066	-	52
28	34.300	95	224	14.500	58
30	2.640	62	326	24.000	26
36	66.355	90	464	9.000	58
37	2.688	67	68	9.900	54

* jeweils höchster Wert während des stationären Aufenthaltes

** jeweils höchster Wert während d. stationären Aufenthaltes

Übersicht 3: Sicherheitsgrad 3 (diagnostische Kriterien der bakteriellen Meningitis)

Diagnose: durch Klinik und Labor

1. Temp. $>38^{\circ}\text{C}$ mit Bewußtseinsstörung o. Meningismus u./o. Opisthotonus
2. BKS $>10/20$, Leukozyten i.B. >8.000
3. Pleozytose i.L. >500 , davon $>60\%$ Granulozyten
4. GE i.L. $>25\text{mg}\%$
5. Glukose i.L. $<65\text{mg}\%$

Tabelle 3: Patienten mit Sicherheitsgrad 3 (n=4)
Aufstellung der diagnostisch entscheidenden Parameter

Pat.Nr.	Zellen/3 i.L.*	Granuloz. i.L.(%)*	GE i.L. (mg%)*	Leukozyten i.L.(mm ⁻³)*	Glukose i.L.**
6	1270	62	179	10.300	18
18	548	83	34	13.100	51
31	15.000	95	34	19.800	57
38	28.000	89	28	6.600	63

* jeweils höchster Wert während des stationären Aufenthaltes

** jeweils höchster Wert während d. stationären Aufenthaltes

2.4. Prodrom

Unter Prodromi sind alle Beschwerden zu verstehen, die vor der ersten Klinikaufnahme bestanden und mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zusammenhang mit der Erkrankung standen. Die Prodromdauer wird unterteilt in akuten Beginn (innerhalb 24 Stunden) (PD-1) und Beginn vor mehr als 24 Stunden vor Klinikaufnahme (PD-2). Definitionsgemäß endet die Prodromalphase mit der Klinikaufnahme bzw. mit Therapiebeginn bei Patienten, die wegen anderer Erkrankungen bereits stationär lagen. Die Häufigkeit der Prodromi in den ätiologischen Hauptgruppen der Meningitis-Patienten wurde verglichen, die Prodromdauer nach folgenden Kriterien differenziert: Alter; Geschlecht; Krankheitsursache; Aufnahme-Schweregrad und KH-Aufenthaltsdauer.

Als Prodromi gelten folgende Symptome:

1. Kopfschmerzen
2. Fieber
3. Unruhe
4. Schläfrigkeit, Abgeschlagenheit
5. Magen-Darm Störungen (Erbrechen, Übelkeit)
6. Schüttelfrost
7. Glieder-Leib- und Rückenschmerzen
8. Bewußtseinsstörungen
9. Meningismus
10. Sehstörungen
11. Lichtscheu
12. Wortfindungsstörungen
13. Psychische Veränderungen
14. Ohrenschmerzen
15. Hautveränderungen
16. Krampfanfälle
17. Motorische Schwäche
18. Gangunsicherheit
19. Periphere Lähmungen

2.5. Aufnahmegrund

Hier ist das Syndrom bzw. das Beschwerdebild, das zur ersten stationären Aufnahme geführt hat, dargestellt. Hierdurch soll ermittelt werden, unter welchem klinischen Hauptsymptom die Patienten zur stationären Aufnahme kamen.

1. Kopfschmerzen
2. Meningismus
3. Bewußtlosigkeit
4. Krampfanfälle
5. Andere als die oben genannten

Die oben genannten Hauptsymptome werden bezüglich ihrer Verteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe untersucht.

2.6. Schweregrad

Zur Beurteilung der Ausprägung des Krankheitsbildes wurde eine nach klinisch-neurologischen Kriterien orientierte Unterteilung in 10 Schweregrade vorgenommen. Jeder Patient wurde zur Dokumentation von Änderungen seines Heilungsverlaufes insgesamt drei- bis viermal während der stationären Behandlung einem der 10 Schweregrade zugeordnet. Folgende Zeitpunkte wurden vorgegeben: Aufnahme (AS); Zeitpunkt der schwersten Erkrankungsphase (SS) und Gesamtbeurteilung nach Entlassung (GS).

Die Aufnahme-Schweregrade werden in 3 Gruppen zusammengefaßt: "leicht" = Schweregrade 1-3; "mittel" = Schweregrade 4-6 und "schwer" = Schweregrad 7-10. Der Gesamt-Schweregrad wird aus den Aufnahme- und Entlassungs-

Schweregraden ermittelt und in drei Gruppen unterteilt: "gleich geblieben bzw. unverändert" (GS-1); "endgültig gebessert" (GS-2) und "endgültig verschlechtert" (GS-3)-

Die Schweregrade werden wie folgt definiert:

1. Keine klinischen Beschwerden
2. Nur unwesentliche klinische Beschwerden
3. Deutliche subjektive Beschwerden, aber keine Vigilanzstörung oder krankheitsbedingtes Psychosyndrom
- 4.
5. Alle Beschwerden mit Psychosyndrom oder psychotischen Symptomen (Pat. wirkt deutlich krank, hat aber keine Vigilanzstörung, die über Verlangsamung hinausgehen. Evtl. Meningismus o. Opisthotonus)
- 6.
7. Patient ist somnolent
8. Patient ist comatös
- 9.
10. Letaler Verlauf

Die Grade ohne Beschreibung (4,6,9) stellen Zwischenwerte dar und sind gewählt worden, wenn weder eine Zuordnung zu den leichteren, noch zu den schwereren Graden angemessen erschien.

Der Schweregrad der Erkrankung bei Aufnahme sowie zu den anderen Zeitpunkten wurde in Abhängigkeit von Geschlecht, Krankheitsursache, KH-Aufenthaltsdauer, Komplikationen und Todesfällen untersucht.

2.7. Krankenhaus-Aufenthaltsdauer (KA)

Sie entspricht der Zeit von der Aufnahme in das erstbehandelnde Krankenhaus (Ende der Prodromalphase) bis zur entgeltigen Entlassung aus der neurologischen Klinik. Bei Patienten, die schon wegen anderer Erkrankungen oder Operationen im Krankenhaus waren und erst während dieses

Zeitraumes an Meningitis erkrankten, ist sie vom ersten Tag der Meningitis-Erkrankung an bis zur endgültigen Entlassung aus der neurologischen Klinik definiert. Die KA in den beiden ätiologischen Hauptgruppen wird verglichen.

2.8. Neurologischer Status

Die Patienten wurden nach folgenden neurologischen Untersuchungskriterien beurteilt: Vigilanzstörungen bei Aufnahme; Psychosyndrom bei Aufnahme; Motorik; Sensibilität; Cerebelläre Störungen; Extrapyramidale Störungen; Werkzeug Störungen; Stauungspapille (STP); Krampfanfälle; Hirnnervenausfälle und Hydrocephalus. Die Definitionen der im folgenden beschriebenen Untersuchungskriterien sind nach Delank (5) modifiziert.

2.8.1. Vigilanzstörungen (VS) bei Aufnahme

Vigilanzstörungen sind Störungen der Wachheit bzw. des Bewußtseins und damit psychopathologische und nicht spezielle neuropsychologische Phänomene. Die Vigilanzstörungen werden wie folgt abgestuft:

1. Keine Vigilanzstörung
2. Verlangsamung o. Benommenheit (Leichtester Grad einer VS, der Pat. reagiert nur verlangsamt und antwortet unpräzise)
3. Verhangen
4. Somnolent (Der Patient kann durch äußere Reize immer wieder geweckt werden)

5. Soporös (Schlafähnlicher Zustand, aus dem der Patient nur durch starke Schmerzen kurzfristig erweckbar ist und dann einfachen Aufforderungen nachkommt)
6. Koma (Patient ist durch äußere Reize nicht erweckbar. Die Komatiefe wird hier nicht berücksichtigt.)

Vigilanzstörungen und Psychosyndrom definieren den Zustand des Patienten bei Aufnahme. Aus ihnen wird der Aufnahme-Schweregrad ermittelt.

2.8.2. Psychosyndrom bei Aufnahme

Mit dem Psychosyndrom werden Zustände beschrieben, die durch Veränderungen des Gedächtnisses, der Auffassung, Orientierung, des Denkens und der Affekte entstehen. Sie werden in dieser Studie nach der Stärke der Störung wie folgt eingestuft:

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
1. Keine qualitative Bewußtseinsstörung
2. Geringe mnestiche Störungen aber voll orientiert
3. Unscharf orientiert aber noch geordnet
4. Verwirrt (=Qualitative Bewußtseinsstörung i.S. der Bewußtseinsstörung mit Unruhe, Verkennung der Umgebung sowie Begehen von sinnlosen Handlungen)
5. Stuporös (Der Patient hat eine geistig-körperliche Erstarrung bei Aufhebung aller Willensleistungen)

2.8.3. Motorik

Unter Motorik werden Störungen der Muskeltonus und der Muskelkraft beurteilt. Sie werden nach Ausprägung (0.-8. Grades) und Lokalisation (A-I) wie folgt unterteilt:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine Störungen
- 2. Subjektive Schwäche
- 3. Grobe Kraft nicht wesentlich gestört aber Pronations- oder Absinktendenz oder fehlende Mitbewegung
- 4. Deutliche Parese aber noch funktionell verwendbar
- 5. Funktion erheblich eingeschränkt oder aufgehoben (Plegie)
- 6. Spastik
- 7. Babinski positiv
- 8. Areflexie o. abgeschwächte Reflexe
- A. Re Arm
- B. Re Bein
- C. Armbetont
- D. Beinbetont
- E. Li Arm
- F. Li Bein
- G. Mit Hirnnerven
- H. Paraparese
- I. Tetraparese

2.8.4. Sensibilitätsstörungen

Die folgenden Sensibilitätsqualitäten wurden geprüft: Berührungsempfinden; Schmerzempfinden; Temperaturempfinden; Bewegungsempfinden; Lageempfinden; Vibrationsempfinden und Stereognosie. Diese qualitativen Störungen werden nach Ausprägung (0.-3. Grades) und Lokalisation (A-J) unterteilt.

- 0. Nicht bekannt oder nicht dokumentiert
- 1. Nicht gestört
- 2. Nur geringe sensible Reiz- oder Ausfallserscheinungen (Flüchtige Parästhesien, leichte flüchtige Hypästhesien)
- 3. Deutliches sensibles Defizit
- A. Re Arm
- B. Re Bein
- C. Armbetont
- D. Beinbetont
- E. Mit Gesicht
- F. Li Arm

- G. Li Bein
- H. Mit Hirnnerven

2.8.5. Cerebelläre Störungen

Cerebelläre Störungen sind als Störungen von Bewegungskoordination und Gleichgewichtsregulation definiert, z.B. Rumpf-, Stand-, Gangataxie, Dysmetrie, Asynergie, Adiadochokinese, Tremor, Nystagmus und Muskelhypotonie. Sie werden in 4 Ausprägungsstufen eingeteilt:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine Störungen
- 2. Diskrete Störungen
- 3. Deutliche Störungen
- 4. Zuordnung zum cerebellären System unsicher

2.8.6. Extrapyramidale Störungen

Extrapyramidale Störungen sind entweder als hypokinetisch-rigides Syndrom (z.B. Parkinson-Syndrom) oder hyperkinetisch-hypotones Syndrom (z.B. choreatische, athetotische, ballistische, myoklone und dystone Formen) definiert.

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine Störungen
- 2. Diskrete Störungen
- 3. Deutliche Störungen

2.8.7. Werkzeug-Störungen

Werkzeug-Störungen (neuropsychologische Störungen) sind eine Bezeichnung für Apraxie, Agnosie, Akalkulie und Aphasie.

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine Störungen
- 2. Aphasie
- 3. Andere

2.8.8. STP

Die Stauungspapille ist unscharf begrenzt und pilzartig vorgewölbt, die Netzhautvenen sind erweitert und geschlängelt. Es werden 5 Unterteilungen vorgenommen:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. Unsicherer Befund
- 3. Einseitig Li
- 4. Einseitig Re
- 5. Beidseitig

2.8.9. Krampfanfälle

Die cerebralen Krampfanfälle sind wie folgt nach Anfallstypen eingeordnet:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. Jackson-Anfälle
- 3. Jackson mit sec. Generalisierung
- 4. Grand mal

2.8.10. Hirnnerven-Ausfälle

Die Häufigkeit und Lokalisation von Hirnnervenausfällen wird nach folgendem Schema dokumentiert:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. (Hirnnerv I-XII)

2.8.11. Hydrocephalus

Das Auftreten eines Hydrocephalus wurde nach folgendem Schema dokumentiert:

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. ohne Ventil
- 3. mit Ventil

Die unter 2.8. beschriebenen Untersuchungskriterien werden hinsichtlich ihrer Verteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe überprüft.

2.9. Diagnostische Untersuchungen

Die folgenden diagnostischen Maßnahmen sind bei entsprechender Indikation während des stationären Aufenthaltes durchgeführt worden: kraniales Computertomogramm (CCT); Elektroenzephalographie (EEG) und zerebrale Angiographie. Häufigkeit und Verteilung dieser Untersuchungen in der

OSM- und nicht-OSM-Gruppe wurden ermittelt.

2.9.1. CCT

Die CCT-Befunde sind weitgehend nach E. Schneider (13) angegeben.

- 0. Nicht gemacht bzw. nicht dokumentiert
- 1. o.B.
- 2. Hydrocephalus (nicht e vacuo)
- 3. Raumforderung
- 4. Blutungen
- 5. Hypodense Zone
- 6. Hirnatrophie
- 7. Intrakranielle Luftansammlung
- 8. Abszess
- 9. Aquäduktstenose
- 10. Sinus Venen Thrombose
- 11. Enge Ventrikel
- 12. Fraktur

2.9.2. EEG

Das EEG ist von wesentlicher klinischer Bedeutung, wenn es darum geht, frühzeitige neurophysiologische Alterationen bei bakteriellen Infektionen des ZNS zu erkennen (11).

Die EEG-Befunde werden wie folgt aufgeteilt:

- 0. Nicht gemacht bzw. nicht dokumentiert
- 1. Normalbefund
- 2. Flüchtige Unregelmässigkeiten
- 3. Bilaterale Funktionsstörungen
- 4. Leichte Allgemeinveränderungen
- 5. Mässige Allgemeinveränderungen
- 6. Schwere Allgemeinveränderungen
- 7. Herdbefund
- 8. Hinweis auf Erregbarkeitssteigerung
- 9. Sonstige

Die Häufigkeit und Verteilung auf OSM- und nicht-OSM Gruppen wird dargestellt, sowie die Anzahl, Häufigkeit und Verteilung der einzelnen Untersuchungen und der spezifischen EEG-Befunde in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe ermittelt und aufgezeichnet.

2.9.3. Angiographie

Die pathologischen Befunde der zerebralen Angiographie werden einzeln dokumentiert sowie ihre Häufigkeit und Verteilung auf die OSM- und nicht-OSM-Gruppe untersucht.

2.10. Krankheitserreger

Die Krankheitserreger werden durch positiven quantitativen Kulturnachweis, mikroskopische Zählung oder intrazellulären Nachweis im Liquor erfasst. Die hierzu notwendige Aufbereitung des Liquors wird kurz beschrieben: 0,2%ige Traubenzuckerbouillon wird im Verhältnis 1:1 mit unzentrifugiertem Liquor vermischt. Anschließend erfolgt die Zellzählung. Als nächstes wird zentrifugiert (3000 U/min über 5 min) und das Sediment aseptisch für Gramfärbung und Blutagar (aerob+ 5% CO₂ Spannung) aufgeteilt. Der Überstand wird für biochemische Untersuchungen auf Glukose-, Eiweiß- und Chlorid-Gehalt verwendet. Mikroskopische Zählung: Alle Bakterien sind im Lichtmikroskop sichtbar und werden meistens in gefärbtem Zustand betrachtet.

Die Korrelation von KH-Aufenthaltsdauer, Schweregrad der Meningitis, Komplikationsrate und Häufigkeit von Todesfällen

mit dem Nachweis von spezifischen Erregern wird überprüft.

Folgende Krankheitserreger sind nachgewiesen und hinsichtlich ihrer Häufigkeit u. Verteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe untersucht worden:

1. *Diplococcus pneumoniae*
2. *Neisseria meningitidis*
3. *Staphylococcus aureus*
4. *Streptococcus viridans*
5. *Staphylococcus epidermidis*
6. *Serratia marcescens*
7. *Bacteroides fragilis*
8. *Haemophilus influenzae*

2.11. Therapie

Unter Therapie sind alle Behandlungsmaßnahmen und Medikamente erfaßt, die während des Krankenhausaufenthaltes spezifisch für die meningitische Erkrankung oder ihre Komplikationen angewandt worden sind. Ihre Verteilung auf die OSM- und nicht-OSM-Gruppe wird dargestellt.

1. Gammaglobuline
2. Antibiotika
3. Elektrolyt-Ausgleich
4. Beatmung
5. Diuretika
6. Antikonvulsiva
7. Sedativa
8. Analgetika
9. Antipyretika
10. Herdsanierung
11. Corticosteroide

2.12. Therapie-Effekt

Als Therapie-Effekt wird das subjektive Allgemeinbefinden des Patienten nach Therapie-Ende im Vergleich zum Allgemeinbefinden vor Therapiebeginn dargestellt. OSM- und nicht-OSM-Gruppe werden miteinander verglichen.

- 0. Keine Angaben
- 1. Verschlechterung
- 2. Keine Besserung
- 3. Geringe Besserung
- 4. Deutliche Besserung
- 5. Völlige Remission

2.13. Komplikationen

Als Komplikationen sind Umstände oder Ereignisse definiert, durch die das bestehende Krankheitsbild ungünstig beeinflusst wird. Sämtliche aufgetretenen Komplikationen wurden dokumentiert und hinsichtlich ihrer Häufigkeit und Verteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe untersucht.

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. Hydrocephalus
- 3. Anfälle
- 4. Hirnnervenlähmung
- 5. Labyrinthitis
- 6. Abszeße anderer Organe
- 7. Pleuraempyem
- 8. Tetraparese
- 9. Asystolie

2.14. Restitution

Sämtliche 38 Patienten werden in Gruppen eingeteilt, die einen endgültigen klinischen Zustand repräsentieren. Es werden hiermit Fälle erfasst, bei denen keine völlige Wiederherstellung des früheren (normalen) Gesundheitszustandes gelang.

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Ad integrum
- 2. Leichte Residuen
- 3. Deutliche Ausfälle (kann sich selbst versorgen)
- 4. Schwere Ausfälle (auf fremde Hilfe angewiesen)
- 5. Verstorben

2.15. Todesfälle und Todesursachen

Die verstorbenen Patienten wurden hinsichtlich der Krankheitsursache und Krankenhausaufenthaltsdauer untersucht. Die Todesursachen sind separat aufgeschlüsselt und entsprechen den Angaben im Sektionsprotokoll.

3. ERGEBNISSE

3.1. Krankheitsursache

Unter Berücksichtigung der unter Material & Methodik angeführten ätiologischen Differenzierung sind die Patienten in Abb.1 nach dem Erkrankungsjahr aufgeschlüsselt.

17(=44.7%) von insgesamt 38 Patienten haben eine OSM, 21(=55.3%) eine nicht-OSM. Die Gruppe der nicht-OSM läßt sich in 10 (=47.6%) Patienten mit primärer bakterieller Meningitis und 11 (=52.4%) mit einer Meningitis traumatisch-er Genese unterteilen.

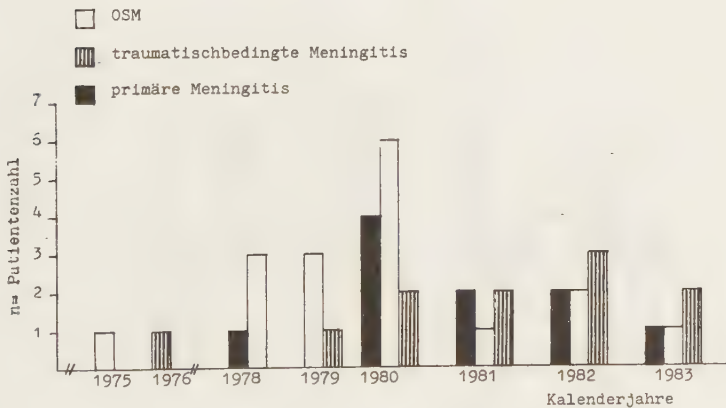


Abb.1: Verteilung der Patienten mit bakterieller Meningitis nach Krankheitsursache und Erkrankungsjahr

3.2. Alter

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Altersverteilung der Patienten. Bei einem Durchschnittsalter von 44.6 Jahren war der jüngste Patient bei Aufnahme 14, der älteste Patient 70 Jahre alt. Das Durchschnittsalter der Patienten mit OSM beträgt 50.7, das der an nicht-OSM erkrankten 39.6 Jahre. (Abb.2)

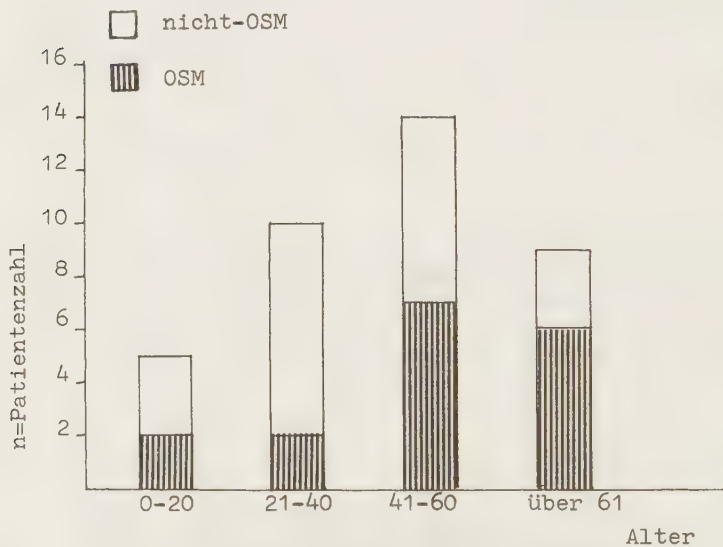


Abb.2: Altersverteilung der 38 Patienten
nach Krankheitsursache

In allen 4 Altersklassen ist die durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer identisch. Unter Berücksichtigung der Krankheitsursache zeigen sich jedoch folgende Unterschiede: In der Gruppe der OSM waren die Patienten der Altersklassen 1-4 im Durchschnitt 43.5, 69.5, 16.4 bzw. 30.3 Tage in stationären Behandlung (Abb.3). Die Patienten mit nicht-OSM blieben, nach den oben genannten Altersklassen verteilt, 26, 25.5, 45.2 und 38 Tage in stationärer Behandlung. (Abb.3)

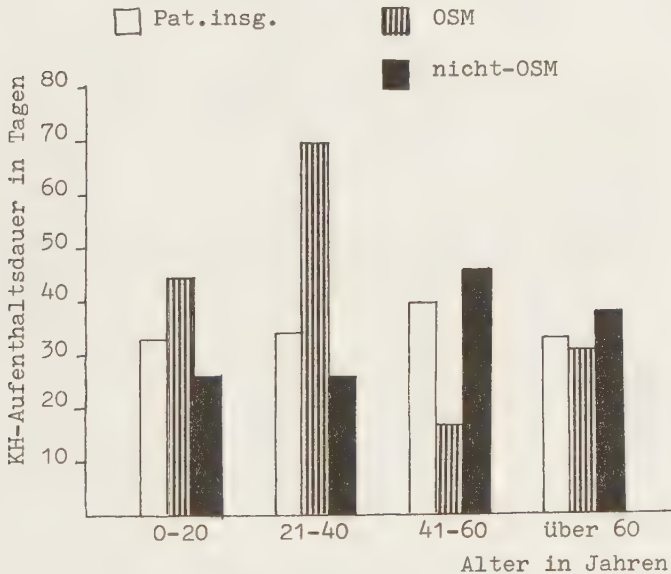


Abb.3: Altersverteilung der durchschnittlichen KH-Aufenthaltsdauer für Pat. mit OSM und nicht-OSM

Die Patienten der höchsten Altersklasse (über 61 Jahre), unterscheiden sich von den anderen Altersklassen im Aufnahme-Schweregrad. Sie liegen durchschnittlich 1.5 Schweregrade unterhalb der anderen Altersgruppen (Abb.4).

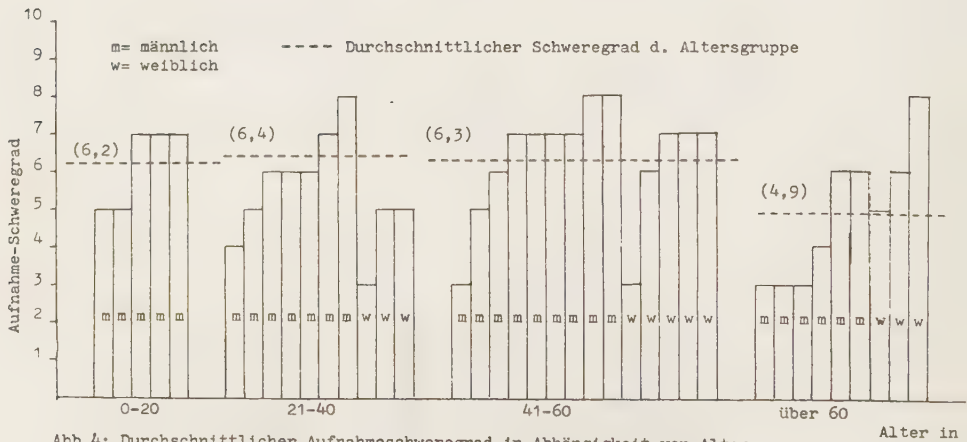


Abb.4: Durchschnittlicher Aufnahmeschweregrad in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

Komplikationen traten in der höchsten Altersgruppe am häufigsten auf. Während 66,6% der über 61-jährigen Patienten betroffen waren, waren in der niedrigsten Altersgruppe lediglich bei einem Fünftel der Patienten Komplikationen zu beobachten. Bezogen auf die Gesamtzahl der mit Komplikationen verbundenen Verläufe beträgt dieser Anteil nur 5% (Abb.5), in den 3 weiteren Altersklassen jedoch 30, 35 bzw. 30%.

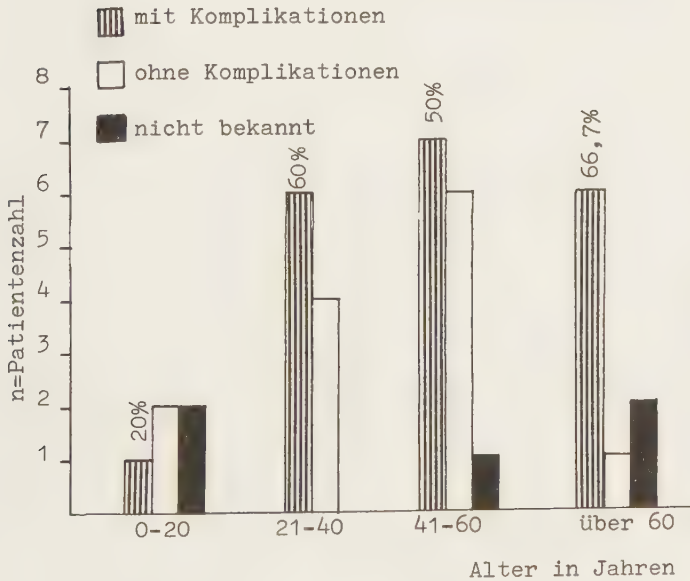


Abb.5: Komplikationsinzidenz, bezogen auf Altersklassen (% auf Anzahl der Pat. pro Altersklasse bezogen)

Das Durchschnittsalter der verstorbenen Patienten lag bei 60.2 Jahre, der jüngste Patienten war 42, der älteste 70 Jahre alt.



Abb.6: Altersverteilung der 38 Patienten mit bakterieller Meningitis (mit Todesfällen)

3.3. Geschlecht

Die Geschlechtsverteilung der 38 Patienten mit bakterieller Meningitis ergibt sich aus Abb.7. Hierbei sind erneut die Patienten mit OSM und nicht-OSM gesondert aufgeführt.

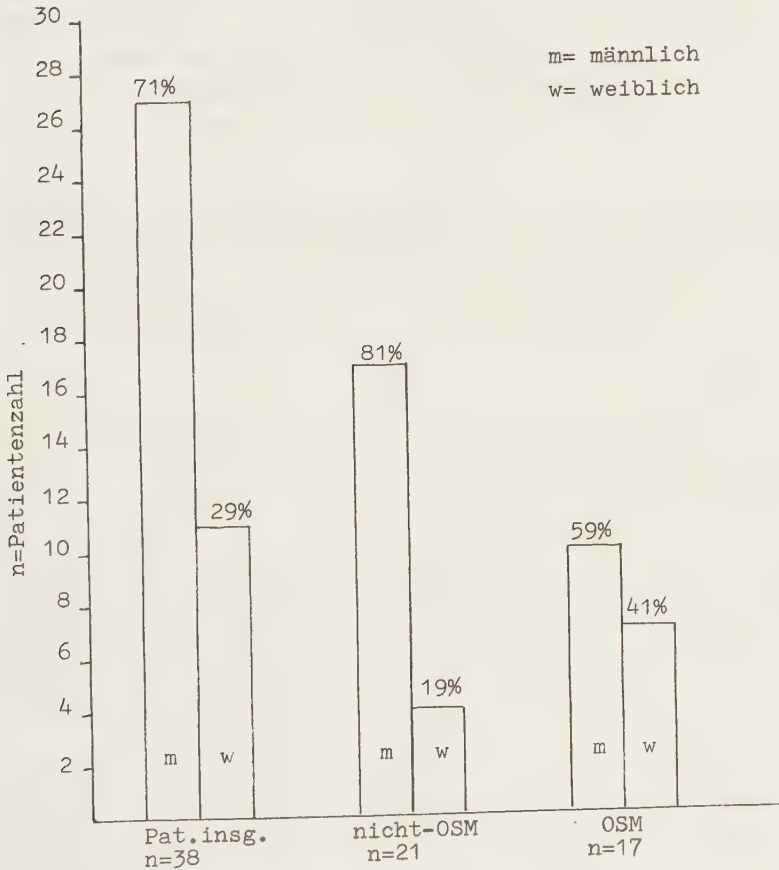


Abb.7: Geschlechtsverteilung der 38 Patienten mit bakterieller Meningitis

Auffällig ist, daß trotz des Verhältnisses von 29% weiblichen zu 71% männlichen Patienten vier der insgesamt fünf Todesfälle Frauen sind (Tab.4). Die Krankenhausaufenthaltsdauer und die Häufigkeit von Komplikationen ist in beiden Geschlechtern etwa gleich verteilt.

Tabelle 4: Geschlechtsverteilung der 38 Patienten bezogen auf Todesfälle, Komplikationsinzidenz und durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer. (% auf einzelne Kategorien bezogen)

Geschlecht	Todesfälle n=5		KH-Aufenthalts- dauer (Tagen)	Patienten mit Komplikationen	
	n	%		n	%
männlich	1	20	32.6	14	51.9
weiblich	4	80	32.3	6	54.5

3.4. Sicherheitsgrad

Die Aufteilung der 38 Patienten nach dem Sicherheitsgrad der Aufnahmediagnose ist aus Tab.5 ersichtlich. Mit einem Durchschnittsalter von 26.5 Jahren sind die Patienten aus SG-3 um ca. 19 Jahre jünger als die aus SG-2 (42.8 Jahre) und SG-1 (48.6). Die SG-Gruppen 1-3 unterscheiden sich nicht wesentlich bezüglich des Aufnahme-Schweregrades. Der durchschnittliche Aufnahme-Schweregrad liegt bei 5.66.

Der Krankenhausaufenthalt der Patienten mit SG-1 lag bei durchschnittlich 32.3 Tagen, bei den Patienten mit SG-2 und SG-3 bei 27.1 bzw. 49 Tagen. Komplikationen traten in der Patientengruppe mit SG-1 bei 14 (=60.9%), mit SG-2 bei 5 (=45.5%) und mit SG-3 bei einem Patienten (=25%) auf.

Tabelle 5: Verteilung von SG 1-3 in Bezug auf Alter, Geschlecht, KH-Aufenthaltsdauer und Häufigkeit der Komplikationen und Aufnahme-Schweregrad

Klinische Data	SICHERHEITSGRAD			
	1=gesichert	2=wahrsch.	3=möglich	insg.Pat.
n=Pat.zahl	23	11	4	38
Alter	48.6	42.8	26.5	44.6
Geschlecht ♂ ♀	15	9	3	27
	8	2	1	11
Aufnahme-Schwereg.	5.78	5.45	5.5	5.66
KH-Aufent.	32.3	27.1	49	32.5
Komplikat. (n=20)	14	5	1	20

Auf Abb.8 ist die Verteilung der Sicherheitsgrade auf Patienten mit OSM und mit nicht-OSM ersichtlich. Das Verhältnis der Häufigkeit der 3 Sicherheitsgrade ist nahezu identisch.

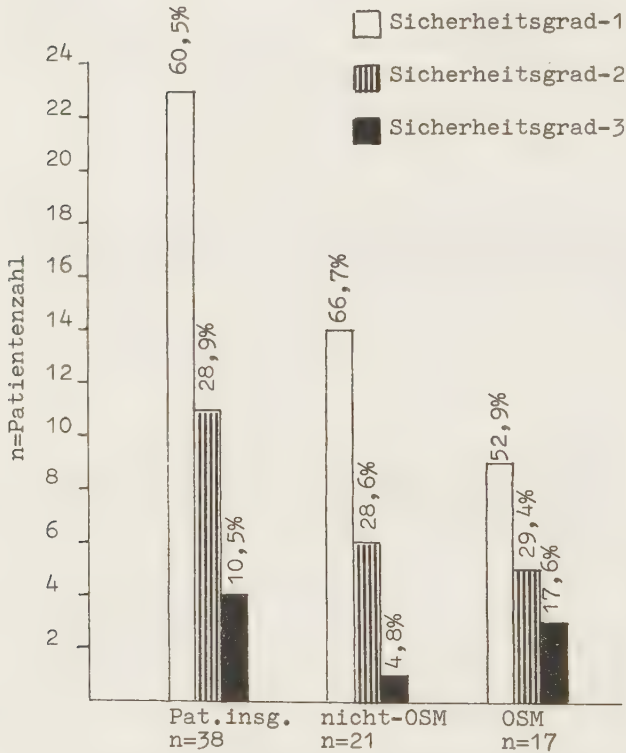


Abb.8: Verteilung der Sicherheitsgrade 1-3 auf die Gruppen OSM und nicht-OSM (% auf einzelne Gruppen bezogen)

3.5. Prodrom

3.5.1. Prodromdauer (PD)

In Abhängigkeit vom Beginn der Prodromi werden zwei Gruppen gebildet (PD-1 mit Beginn innerhalb von 24 Stunden, PD-2 mit Beginn vor mehr als 24 Stunden vor Klinikaufnahme bzw. Therapiebeginn). In PD-1 fallen 18.4%, in PD-2 81.6% der Patienten.

Von der Patientengruppe mit OSM fallen 2 Patienten (=11.8%) in PD-1, 15 Patienten (=88.2%) in PD-2. Ein ähnliches Verteilungsmuster zeigen auch die Patienten mit nicht-OSM.

Die sieben Patienten der PD-1 Gruppe sind alle männlich und haben ein Durchschnittsalter von 48.7 Jahren (Gesamtdurchschnittsalter 44.6 Jahre). Die Verteilung des Aufnahme-Schweregrades ihrer Erkrankung entspricht dem Gesamtdurchschnitt, mit einer mittleren KH-Aufenthaltsdauer von 20.4 Tagen liegen sie jedoch deutlich unter dem Gesamtdurchschnitt von 32.5 Tagen.

Die 31 Patienten mit PD-2 unterteilen sich in 20 männliche und 11 weiblich Patienten. Bezüglich der Verteilung weiterer Parameter (Tab.6) besteht zur Gesamtzahl der Patienten kein Unterschied.

Tabelle 6: Prodromdauer 1 (24 Std) + Prodromdauer 2 (24 Std) im Vergleich zu verschiedenen klinischen Parametern

Klinische Parameter	PRODROMDAUER		
	PD-1	PD-2	Zusammenfassung
n=Pat.zahl	7	31	38
Alter	48.7	43.6	44.6
Geschlecht	♂ 7 ♀ 0	♂ 20 ♀ 11	♂ 27 ♀ 11
OSM	2	15	17
nicht-OSM	5	16	21
Aufnahme-SG	5.71	5.7	5.7
KH-Aufenthalt.	20.4	35.6	32.5

3.5.2. Prodromi

Zu den am häufigsten aufgetretenen Prodromi zählen Kopfschmerzen, Fieber über 38°C und Meningismus. Sie traten bei 73.7% (Kopfschmerzen), 63.1% (Fieber) bzw. 50% (Meningismus) aller Patienten auf. Seltener waren Sehstörungen, Lichtscheu, motorische Schwäche und Gangunsicherheit zu beobachten.

In der OSM-Gruppe hatten 70.6% Kopfschmerzen, 41.2% Fieber und 29.4% Bewußtseinstörungen, Meningismus und Ohrenschmerzen. Die Verteilung der Symptome in der nicht-OSM Gruppe sieht jedoch anders aus. Hier haben 76.2% Kopfschmerzen, 80.9% Fieber über 38°C, 66.7% Meningismus und 42.9% Bewußtseinsstörungen. (Tab.7)

Tabelle 7: Prodromi und ihre Häufigkeit in der OSM- und nicht-OSM Gruppe (Mehrfachnennungen) n=Zahl d. Prodromi

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Kopfschmerzen | 10. Sehstörungen |
| 2. Fieber | 11. Lichtscheu |
| 3. Unruhe | 12. Wortfindungsstörungen |
| 4. Schläfrigkeit | 13. Psychische Veränderungen |
| 5. Magen-Darm Strg. | 14. Ohrenschmerzen |
| 6. Schüttelfrost | 15. Hautveränderungen |
| 7. Glieder-Leib Schmerzen | 16. Krampfanfälle |
| 8. Bewußtseinsstörungen | 17. Motorische Schwäche |
| 9. Meningismus | 18. Gangunsicherheit |
| | 19. Periphere Lähmungen |

Prodromi	OSM		nicht-OSM		Pat. insg.	
	n	%	n	%	n	%
1.	12	70.6	16	76.2	28	73.7
2.	7	41.2	17	80.9	24	63.1
3.	3	17.6	2	9.5	5	13.1
4.	3	17.6	2	9.5	5	13.1
5.	3	17.6	6	28.6	9	23.7
6.	5	29.4	5	23.8	10	26.3
7.	2	11.8	0	0	2	5.3
8.	5	29.4	9	42.9	14	36.8
9.	5	29.4	14	66.7	19	50
10.	0	0	1	4.8	1	2.6
11.	0	0	1	4.8	1	2.6
12.	1	5.9	1	4.8	2	5.3
13.	1	5.9	3	14.3	4	10.5
14.	5	29.4	0	0	5	13.1
15.	0	0	2	9.5	2	5.3
16.	2	11.8	7	33.3	9	23.7
17.	0	0	1	4.8	1	2.6
18.	1	5.9	0	0	1	2.6
19.	0	0	2	9.5	2	5.3
insg.	55		88		144	

3.6.2. Schweregrad

Anhand einer Skala von 1-10 wird der Schweregrad des klinisch-neurologischen Zustandes der Patienten zu den folgenden drei Zeitpunkten dokumentiert: bei Aufnahme (AS); zum Zeitpunkt des schwersten Erkrankungszustandes (SS) und bei Entlassung als Gesamtbeurteilung (GS).

3.6.2.1. Aufnahme-Schweregrad (AS)

Die Verteilung der Aufnahme-Schweregrade auf die Gesamtzahl der Patienten sowie die Gruppe der OSM und nicht-OSM geht aus Abbildung 9 hervor. Außer dem in der OSM-Gruppe fehlenden AS-4 bestehen keine wesentlichen Unterschiede.

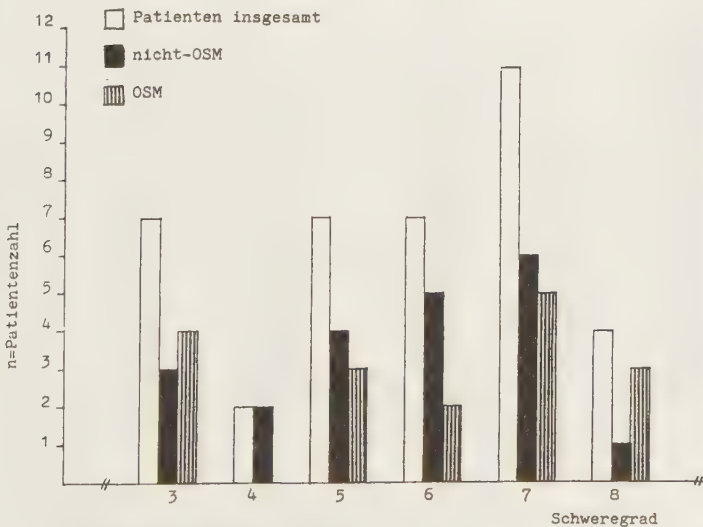


Abb.9: Verteilung und Häufigkeit der Aufnahme-Schweregrade

Der durchschnittliche Aufnahme-Schweregrad ist für Männer und Frauen gleich (5.7 bzw. 5.6). Bei der Beurteilung der Geschlechtsverteilung der einzelnen AS-Grade (1-10) fällt folgendes auf: Bei den männlichen Patienten entfallen 11.1% auf AS-3, 7.4% auf AS-4 und 14.8% auf AS-5, bei den weiblichen Patienten dagegen 18.2% auf AS-3 und 27.3% auf AS-5. AS-4 kommt hier nicht vor. Für AS 6-8 ergibt die Geschlechtsverteilung keine unterschiedlichen Zahlen (Abb.10).

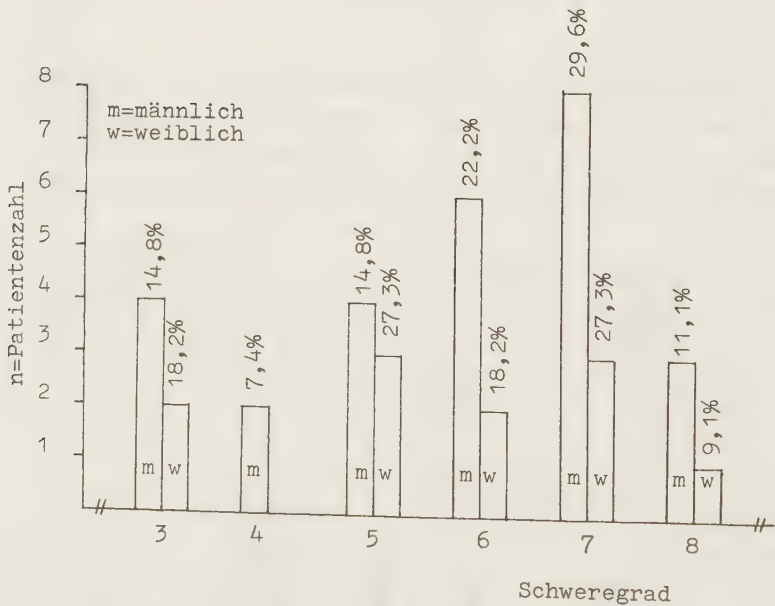


Abb.10: Geschlechtsverteilung der Aufnahme-Schweregrade (% entsprechen den Geschlechtsgruppen)

Patienten mit einer stationären Behandlungsdauer von bis zu 9 Tagen hatten erstaunlicherweise einen höheren Durchschnitts-AS (6.4) als die Patienten mit einer Liegedauer von mehr als 9 Tagen. Eine Ausnahme machen 2 Patienten mit 70- bzw. 89-tägiger Aufenthaltsdauer. Sie hatten beide den Aufnahme-Schweregrad 7. Berechnet man den durchschnittlichen AS in Abhängigkeit von der Liegedauer ohne die Todesfälle, ergibt sich kein wesentlicher Unterschied (Abb.11).

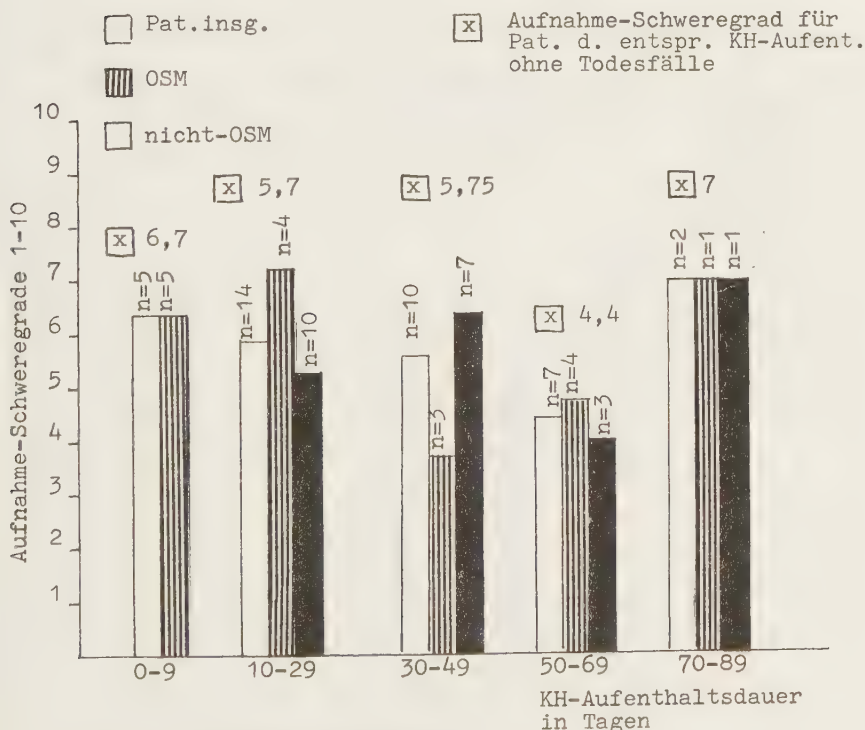


Abb.11: Aufnahme-Schweregrad und KH-Aufenthaltsdauer (mit und ohne Todesfälle berechnet)

In Tabelle 9 werden die AS in drei Hauptgruppen ("leicht"= AS 1-3, "mittel"= AS 4-6, "schwer"= AS 7-10) unterteilt und hinsichtlich des Auftretens von Komplikationen untersucht. Hierbei fällt auf, daß Komplikationen bei 85.7% der leichten aber nur bei 43.7 bzw. 46.6% der beiden höheren Aufnahme-Schweregrad-Gruppen auftreten.

Tabelle 9: Aufnahme-Schweregrad "leicht" (1-3), "mittel" (4-6), "schwer" (7-10) und Häufigkeit von Komplikationen. n=Anzahl der Patienten

Komplikationen	SCHWEREGRADE EINTEILUNG					
	"leicht"		"mittel"		"schwer"	
	n	%	n	%	n	%
Pat.mit Komplikat.	6	85.7	7	43.8	7	46.7
Pat.ohne Komplikat.	1	14.3	6	37.4	6	40.0
nicht bekannt	0	0	3	18.8	2	13.3
insgesamt	7	100	16	100	15	100

3.6.2.2. Schwerster Schweregrad (SS)

Wenn man den Schweregrad des schwersten Erkrankungszustandes (SS) in Abhängigkeit von der durchschnittlichen KH-Aufenthaltsdauer des gesamten Patientenkollektivs betrachtet, findet man ähnliche Resultate wie beim Aufnahme-Schweregrad (der durchschnittlich höchste AS liegt in der Gruppe mit dem kürzesten KH-Aufenthalt). Diese Tendenz verschwindet aber, wie in Abbildung 12 gezeigt, wenn man die Todesfälle nicht mitberechnet. Dann korreliert der höchste Durchschnitts-SS mit der längsten KH-Aufenthaltsdauer.



Abb.12: Schwerster Schweregrad und KH-Aufenthalt

3.6.2.3. Schweregrad im Verlauf der Erkrankung (Gesamtschweregrad GS)

Von den insgesamt 38 Patienten zeigten 28 (=73.7%) nach Abschluß der stationären Behandlung eine endgültige Besserung, 8 (=21%) eine endgültige Verschlechterung und 2 (5.7%) keine Besserung des Krankheitsbildes.

Auf die Patientengruppe mit einer endgültigen Verschlechterung entfielen jedoch nur 35% der Patienten, die Komplikationen aufwiesen. 60% der mit Komplikationen einhergehenden Verläufe zeigten nach Abschluß der Behandlung eine endgültige Besserung. (Tab.10)

Tabelle 10: Gesamt-Schweregrade und Häufigkeit von Komplikationen

	SCHWEREGRAD IM VERLAUF							
	klinisch gleich geblieben (GS-1)		gebessert (GS-2)		verschl. (GS-3)		insg.Pat.	
Komplik.	n	%	n	%	n	%	n	%
mit Kompl.	1	50	12	42.8	7	87.5	20	52.6
Ohne Kompl.	0	0	12	42.8	1	12.5	13	34.2
nicht bekannt	1	50	4	14.2	0	0	5	13.2
insgesamt	2	100	28	100	8	100	38	100

In Tabelle 11 wird deutlich, daß die Mehrzahl der Patienten mit endgültiger Krankheitsverschlechterung im Gegensatz zu den Patienten mit endgültiger Krankheitsbesserung eine Liegezeit von weniger als 30 Tagen hat.

Tabelle 8: Gesamt-Schweregrad und KH-Aufenthaltsdauer
(n=Anzahl der Patienten)

KH-Aufent. in Tagen	GESAMT-SCHWEREGRADE (GS)							
	GS-1 *		GS-2 **		GS-3 ***		GS-3 ****	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0-9	0	0	3	10.7	2	25	0	0
10-29	1	50	10	35.7	3	37.5	2	66.7
30-49	0	0	8	28.6	2	25	0	0
50-69	1	50	5	17.8	1	12.5	1	33.3
70-89	0	0	2	7.1	0	0	0	0
insgesamt	2	100	28	100	8	100	3	100

* "gleich geblieben"

** "gebessert"

*** "verschlechtert"

**** "verschlechtert" ohne Todesfälle

3.6.3. Dauer des stationären Aufenthalts

Die stationären Behandlungszeiten wurden zunächst in Abhängigkeit von der Ätiologie der bakteriellen Meningitis aufgeschlüsselt. Die durchschnittliche Behandlungsdauer lag bei 32.5 Tagen, ohne Berücksichtigung der Todesfälle bei 34.3 Tagen.

Keiner der Patienten mit nicht-OSM blieb weniger als 10 Tage, 70% der primären und 36.4% der traumatisch bedingten nicht-OSM länger als 30 Tage in stationärer Behandlung.

Das Verhältnis der Patienten, die länger bzw. kürzer als 30 Tage in Behandlung sind, ist jedoch in beiden ätiologischen Hauptgruppen gleich (OSM= 8:9 ; nicht-OSM= 11:10).

Tabelle 12: KH-Aufenthaltsdauer von 38 Patienten mit bakterieller Meningitis bezogen auf Krankheitsursachen (n= Anzahl der Patienten)

	KRANKHEITSURSACHEN									
Aufenthalt in Tagen	Pat.insg.		Pat.ohne Todesfälle		OSM		primär bedingt		traumatisch bedingt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-9	5	13.2	3	9.1	5	29.4	0	0	0	0
10-29	14	36.8	13	39.4	4	23.5	3	30	7	63.6
30-49	10	26.3	8	24.2	3	17.6	5	50	2	18.2
50-69	7	18.4	7	21.2	4	23.5	1	10	2	18.2
70-89	2	5.3	2	6.1	1	5.9	1	10	0	0
insgesamt	38	100	33	100	17	100	10	100	11	100

Das Verhältnis der Verläufe mit Komplikationen zu denen ohne Komplikationen ist bei einer Liegezeit von 10 bis 69 Tagen gleich, der Prozentsatz der komplikationslosen Verläufe liegt hier zwischen 28.6 und 40%.

60% der Patienten mit einem KH-Aufenthalt von 9 Tagen und weniger hatten keine Komplikationen, beide Patienten mit über 70-tägiger Liegezeit hatten Komplikationen. Somit korreliert das Auftreten von Komplikationen mit der Länge des stationären Aufenthaltes (Abb.13).

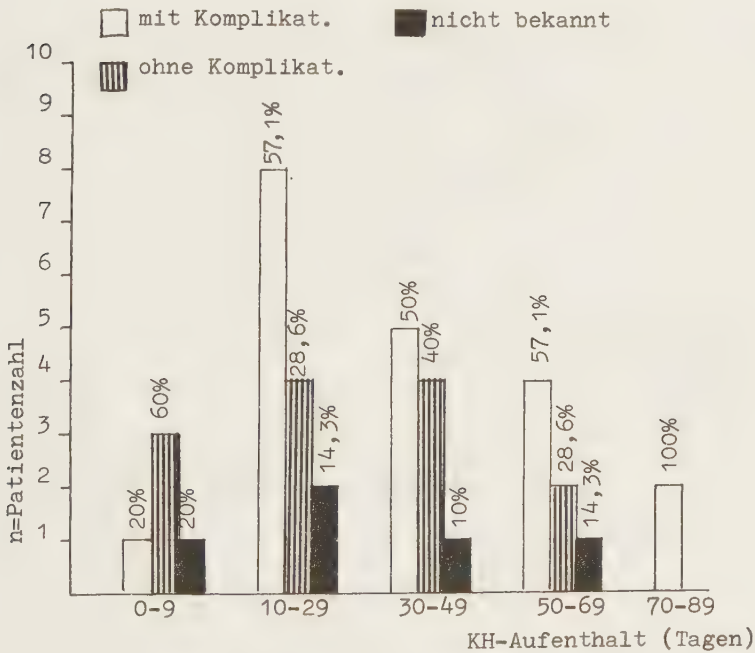


Abb.13: KH-Aufenthaltsdauer und Häufigkeit von Komplikationen

3.6.4. Neurologischer Status

Alle Patienten werden nach spezifischen neurologischen Parametern untersucht und die Korrelationen zwischen der OSM- und der nicht-OSM Gruppe untersucht.

3.6.4.1. Vigilanz bei Aufnahme

Von den insgesamt 38 Patienten hatten 32 (=84.2%) Vigilanzstörungen. In der Gruppe der OSM waren 4 (=23.5%), in der Gruppe der nicht-OSM dagegen nur 2 Patienten (=9.5%) ohne Vigilanzstörungen. Keiner der Patienten hat soporöse Veränderungen aufgewiesen (Tab.13).

Tabelle 13: Vigilanzstörungen bei Aufnahme

1. Keine Vigilanzstörung
2. Verlangsamt
3. Verhangen
4. Somnolent
5. Soporös
6. Comatös

Vigilanzstrg.	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat. insg.	
	n	%	n	%	n	%
1.	4	23.5	2	9.5	6	15.8
2.	3	17.6	7	33.3	10	26.3
3.	2	11.8	5	23.8	7	18.4
4.	5	29.4	6	28.6	11	28.9
5.	0	0	0	0	0	0
6.	3	17.6	1	4.8	4	10.5
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.6.4.2. Psychosyndrom bei Aufnahme

Die Verteilung der 5 Schweregrade des Psychosyndroms war bei Aufnahme in beiden ätiologischen Gruppen gleich (Tab.14).

Tabelle 14: Psychosyndrom bei Aufnahme (n=Anzahl der Patienten)

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine qualitative Bewußtseinsstörung
- 2. Geringe mnestiche Störungen aber voll orientiert
- 3. Unscharf orientiert aber noch geordnet
- 4. Verwirrt
- 5. Stuporös

Psychosyndrom	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	6	35.2	6	28.6	12	31.6
1.	5	29.4	4	19.0	9	23.7
2.	1	5.9	3	14.3	4	10.5
3.	1	5.9	3	14.3	4	10.5
4.	2	11.8	4	19.0	6	15.8
5.	2	11.8	1	4.8	3	7.9
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.6.4.3. Motorik

17 Patienten (=44.7%) des gesamten Patientenkollektivs zeigten keine motorischen Störungen. In Tabelle 15b sind die motorischen Ausfälle näher differenziert. Die Verteilung der Ausfälle ist in beiden Hauptgruppen gleich.

Tabelle 15a: Häufigkeit motorischer Störungen
(n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert

1. Keine Störungen

2.-8. Motorische Störungen vorhanden

Motorische Störung	KRANKHEITSURSACHE					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	2	11.8	6	28.6	8	21.1
1.	9	52.9	8	38.1	17	44.7
2.-8.	6	35.3	7	33.3	13	34.2
insgesamt	17	100	21	100	38	100

Tabelle 15b: Häufigkeitsverteilung der motorischen Störungen unterteilt nach Art der Störung (n=Anzahl der diagnostizierten Symptome)

- | | |
|--|--|
| 2. Subjektive Schwäche | A. Re Arm |
| 3. Grobe Kraft nicht gestört aber
Pronations o. Absinkttendenz o.
fehlende Mitbewegung | B. Re Bein
C. Armbetont
D. Beinbetont |
| 4. Deutliche Parese aber noch
funktionell verwendbar | E. Li Arm
F. Li Bein |
| 5. Funktion erheblich eingeschränkt
o. aufgehoben (Plegie) | G. Mit Hirnnerven
H. Paraparese
I. Tetraparese |
| 6. Spastik | |
| 7. Babinski positiv | |
| 8. Areflexie o. abgeschwächte Reflexe | |

Motorische Störung	OSM n	nicht-OSM n	Pat. insg. n
2.	0	1	1
3.	1	2 3A. 3.	3
4.	2 4CD. 4G.	1	3
5.	1 5G.	3 5D. 5I. 5.	4
6.	1	0	1
7.	1 7F.	1 7F.	2
8.	2	3 8. 8CD. 8D.	5
insg. (n)	8	11	19
bei Patienten	6	7	13

3.6.4.4. Sensibilität

Sensibilitätsstörungen sind bei 21 Patienten (=55.3%) aufgetreten. Bei 12 Patienten (=31.6%) sind keine Angaben über Sensibilitätsstörungen vorhanden. Sie wurden jedoch bei 58.6% der OSM- und 33.4% der nicht-OSM-Gruppe nachgewiesen. Deutliche sensible Defizite traten nur in der OSM-Gruppe auf (Tab.16).

Tabelle 16: Häufigkeit und Verteilung der Sensibilitätsstörungen (n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
 1. Nicht gestört
 2. Nur geringe sensible Reiz-o. Ausfallserscheinungen
 3. Deutliches sensibles Defizit

A. Re Arm F. Li Arm
 B. Re Bein G. Li Bein
 C. Armbetont H. Mit Hirnnerven
 D. Beinbetont
 E. Mit Gesicht

Sensibilität	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	6	35.2	6	28.6	12	31.6
1.	7	41.1	14	66.6	21	55.3
2.	0	0	1(FG.)	4.8	1	2.6
3.	4(3.H. 3.H. 3D. 3.)	23.5	0	0	4	10.5
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.6.4.5. Cerebelläre Störungen

Über 90% der Fälle sind entweder keine cerebellären Störungen aufgetreten oder diese nicht dokumentiert worden (=47.4%). (Tab.17)

Tabelle 17: Häufigkeit und Verteilung cerebellärer Störungen (n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
 1. Keine Störungen
 2. Diskrete Störungen
 3. Deutliche Störungen
 4. Zuordnung zum cerebellären System unsicher

Cerebelläre Störungen	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat. insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	11	64.7	7	33.3	18	47.4
1.	5	29.4	12	57.2	17	44.7
2.	0	0	2	9.5	2	5.3
3.	0	0	0	0	0	0
4.	1	5.9	0	0	1	2.6
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.6.4.6. Extrapyramidale Störungen

Ein einziger Patient (=2.6%) hat diskrete extrapyramidale Störungen gezeigt. Bei den restlichen Patienten sind keine beobachtet (=55.3%) oder dokumentiert worden (=42.1%). (Tab.18)

Tabelle 18: Häufigkeit der Extrapyrymidalen Störungen
(n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
 1. Keine Störungen
 2. Diskrete Störungen
 3. Deutliche Störungen

Extrapyram. Störungen	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	9	52.9	7	33.3	16	42.1
1.	7	41.2	14	66.7	21	55.3
2.	1	5.9	0	0	1	2.6
3.	0	0	0	0	0	0
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.6.4.7. Werkzeug-Störungen

In der nicht-OSM-Gruppe trat bei 5 Patienten (=23.8%) eine Aphasie auf, während dies nur für einen Patienten (=5.9%) in der OSM-Gruppe zutraf.

Tabelle 19: Häufigkeit der Werkzeug-Störungen
(n=Anzahl der Symptome,% auf Patienten bezogen)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
1. Keine Störungen
2. Aphasie
3. Andere

Werkzeug-Störungen	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	9	52.9	5	23.8	14	36.8
1.	5	29.4	9	42.9	14	36.8
2.	1	5.9	5	23.8	6	15.8
3.	3	11.8	2	9.5	5	10.6
insgesamt	18		21		39	
bei Pat.	17	100	21	100	38	100

3.6.4.8. Stauungspapille (STP)

Lediglich bei 2 Patienten der OSM-Gruppe, entsprechend 5.2% der Gesamtpatientenzahl, ist eine STP aufgetreten. Kein Patient hatte einseitig-links oder einseitig-rechts eine STP (Tab.20).

Tabelle 20: Häufigkeit der Stauungspapille (STP)
(n=Anzahl der Patienten)

- 0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
- 1. Keine
- 2. Unsicherer Befund
- 3. Einseitig Li
- 4. Einseitig Re
- 5. Beidseitig

STP	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	3	17.6	3	14.3	6	15.9
1.	12	70.6	18	85.7	30	78.9
2.	1	5.9	0	0	1	2.6
3.	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	0	0
5.	1	5.9	0	0	1	2.6
insg.	17	100	21	100	38	100

3.6.4.9. Krampfanfälle

Hier sind Mehrfachnennungen in der nicht-OSM-Gruppe vorhanden. Ein deutlicher Unterschied zeigt sich einmal sowohl bei den Grand-mal-Anfällen als auch im Verhältnis der Patienten mit Krampfanfällen in den beiden ätiologischen Gruppen. Nur 4 von 17 Patienten der OSM-Gruppe, aber 7 von 21 Patienten der nicht-OSM-Gruppe hatten Anfälle, davon 1 Patient in der OSM- und 5 Patienten in der nicht-OSM-Gruppe mit Grand-mal-Episoden (Tab.21)

Tabelle 21: Häufigkeit der cerebralen Krampfanfälle
(n=Anzahl der Episoden)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
 1. Keine
 2. Jackson-Anfälle
 3. Jackson mit sec. Generalisierung
 4. Grand-mal

Anfälle	KRANKHEITSURSACHEN		
	OSM n	nicht-OSM n	Pat.insg. n
0.	4*	5*	9*
1.	9*	9*	18*
2.	2	3	5
3.	1	0	1
4.	1	5	6
insgesamt	17	22	39
bei Patienten	17	21	38
*Anzahl der Patienten			

3.6.4.10. Hirnnerven-Ausfälle

Bei 14 Patienten (=36.8%) sind Hirnnerven-Ausfälle bekannt geworden. Die Gruppenverteilung zeigt keine Unterschiede.

Tabelle 22: Häufigkeit von Hirnnervenausfällen
(n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
1. Keine
2. Hirnnerven-Ausfälle vorhanden

Hirnnerven- ausfälle	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	3	17.6	3	14.3	6	15.8
1.	7	41.2	11	52.4	18	47.4
2.	7	41.2	7	33.3	14	36.8
insgesamt	17	100	21	100	38	100

Auffällig ist, daß die Patienten der OSM-Gruppe häufiger N. oculomotorius (III)-Ausfälle hatten als die der nicht-OSM-Gruppe. (5 : 0) (Tab.23).

Tabelle 23: Häufigkeit d. Ausfälle von spezifischen Hirnnerven

Hirnnerven	KRANKHEITSURSACHEN		
	OSM	nicht-OSM	Ausfälle insg.
I:N.olfactorius	0	1	1
II:N.opticus	2	1	3
III:N.oculomotorius	5	0	5
IV:N.trochlearis	2	1	3
V:N.trigeminus	2	0	2
VI:N.abducens	2	2	4
VII:N.facialis	1	3	4
VIII:N.statoacust.	0	1	1
IX:N.glossopharyn.	0	0	0
X:N.vagus	0	0	0
XI:N.accessorius	0	0	0
XII:N.hypoglossus	0	0	0

3.6.4.1. Hydrocephalus

Insgesamt haben 5 Patienten (=13.2%) einen Hydrocephalus entwickelt. Davon waren 4 aus der nicht-OSM- und einer aus der OSM-Gruppe. Auffällig ist, daß alle 4 Fälle in der nicht-OSM-Gruppe mit Ventil, der einzige Fall in der OSM-Gruppe ohne Ventil war. (Tab.24)

Tabelle 24: Häufigkeit des Hydrocephalus
(n=Anzahl der Patienten)

0. Nicht bekannt bzw. nicht dokumentiert
 1. Keine
 2. Ohne Ventil
 3. Mit Ventil

Hydrocephalus	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	4	23.5	3	14.3	7	18.4
1.	12	70.6	14	66.7	26	68.5
2.	1	5.9	0	0	1	2.6
3.	0	0	4	19.0	4	10.5
insgesamt	17	100	21	100	38	100

3.7. Diagnostische Untersuchungen

3.7.1. CCT

Insgesamt 35 Patienten (=92.1%) hatten mindestens eine CCT-Untersuchung, 3 (=7.9%) hatten keine. Bei 14 Patienten (=36.8%) ergaben sich hierbei keine pathologische Veränderungen. Ein Hydrocephalus wurde 5-mal diagnostiziert, Gehirnbrutungen 3-mal nur bei Patienten der nicht-OSM-Gruppe. Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Kraniale Computertomographie-Ergebnisse
und ihre Verteilung auf die ätiologischen
Gruppen

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| 0. Nicht gemacht | 7. Intrakranielle Luftansammlung |
| 1. o.B. | 8. Abszess |
| 2. Hydrocephalus | 9. Aquaduktstenose |
| 3. Raumforderung | 10. Sinus Venen Thrombose |
| 4. Blutungen | 11. Verengung des Ventrikelsystems |
| 5. Hypodense Zone | 12. Fraktur |
| 6. Hirnatrophie | |

CCT- Ergebnisse	KRANKHEITSURSACHEN		
	OSM	nicht-OSM	Befunde insg.
0.	3	2	5
1.	9	5	14
2.	0	5	5
3.	2	2	4
4.	0	3	3
5.	1	4	5
6.	1	1	2
7.	1	0	1
8.	1	1	2
9.	0	1	1
10.	0	1	1
11.	0	1	1
12.	0	1	1
insg.	18	27	45

3.7.2. EEG

Bei 33 Patienten (=88.8%) wurde mindestens eine EEG-Untersuchung vorgenommen, 5 Patienten (13.2%) erhielten keine. Die Anzahl der EEG-Kontrollen ist in beiden ätiologischen Gruppen gleich verteilt und in Tabelle 26 dargestellt.

Tabelle 26: Häufigkeit der Elektroencephalogramm Untersuchungen/Patient in OSM und nicht-OSM Gruppe (n=Anzahl der Patienten)

Zahl der EEG's	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	1	5.9	4	19.0	5	13.2
1.	8	47.0	9	42.9	17	44.7
2.	4	23.5	1	4.8	5	13.2
3.	1	5.9	4	19.0	5	13.2
4.	1	5.9	1	4.8	2	5.3
5.	1	5.9	1	4.8	2	5.3
6.	1	5.9	1	4.8	2	5.3
insg.	17	100	21	100	38	100

Von den 33 Patienten mit EEG-Untersuchungen hatten 25 (=75.8%) pathologische Befunde, die restlichen 8 Patienten (=24.2%) hatten ein unauffälliges EEG. Im Gegensatz zu 68.8% der Patienten der OSM-Gruppe hatten 82.4% der nicht-OSM Patienten ein auffälliges EEG.

Tabelle 27: Aufteilung und Häufigkeit pathologischer und nicht-pathologischer EEG-Befunde
(n=Anzahl der Patienten)

EEG-Befunde	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
nicht-patholog.	5	31.2	3	17.6	8	24.2
patholog.	11	68.8	14	82.4	25	75.8
n insg.	16	100	17	100	33	100

Tabelle 28 stellt die einzelnen EEG-Befunde dar und gibt ihre Verteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe wieder.

Tabelle 28: Häufigkeit und Verteilung einzelner EEG-Befunde

- 0. Nicht gemacht
- 1. o.B.
- 2. Flüchtige Unregelmässigkeiten
- 3. Bilaterale Funktionsstörungen
- 4. Leichte Allgemeinveränderungen
- 5. Mässige Allgemeinveränderungen
- 6. Schwere Allgemeinveränderungen
- 7. Herdbefund
- 8. Hinweis auf Erregbarkeitssteigerung
- 9. Sonstige

EEG-Befunde	KRANKHEITSURSACHEN		
	OSM	nicht-OSM	Pat. insg.
0.	1	4	5
1.	6	5	11
2.	3	5	8
3.	3	13	16
4.	1	4	5
5.	4	5	9
6.	4	0	4
7.	3	1	4
8.	2	1	3
9.	4	0	4
insg.	31	38	69

3.7.3. Angiographie

Bei insgesamt 8 Patienten (=21.1%) wurden Angiographien durchgeführt. Hierbei wurden 3 pathologische Befunde erhoben. Sie sind hier im Detail aufgeführt:

- Pat.17: Bei einwandfreier KM-Darstellung des rechten Internasystems in der hinteren Parietalregion kommt ein Summationseffekt im Versorgungsbereich der Art. cerebri media zur Darstellung. Art.carotis interna um 50% des Lumens eingeengt.
- Pat.18: Der linke Art.cerebri anterior stellt sich schwach mit KM dar. Intracranielle Zirkulationszeit deutlich verlängert; Verdacht auf Sinus-Venen-Thrombose.
- Pat.35: Vorliegen eines Vasospasmus möglicherweise auf dem Boden einer Vaskulitis der rechten Carotis interna, kranieller Teil des supraclinoidalen Abschnittes des Carotissiphons, sämtliche Abschnitte der Art. basilaris.

Tabelle 29: Häufigkeit und Verteilung der Angiographie-Untersuchungen

Patienten	KRANKHEITSURSACHEN		
	OSM	nicht-OSM	Pat.insg.
ohne Angiographie	15	15	30
Angiographie pathologisch	1	2	3
Angiographie nicht patholog.	1	4	5

3.8. Krankheitserreger

Insgesamt 19 Patienten hatten einen positiven Erregernachweis im Liquor. Darunter waren 5 Pneumokokken-(=26.3%) und 5 Meningokokken-(26.3%) Nachweise. Tabelle 30 zeigt die Erreger und ihre Verteilung in die ätiologischen Gruppen auf. Hierbei ist auffällig, daß die Meningokokken-nachweise nur aus der nicht-OSM-Gruppe stammen.

Tabelle 30: Häufigkeit und Verteilung der verschiedenen Krankheitserreger

Erreger	OSM	primäre Mening.	trauma. Mening.	Pat.insg.
Pneumok.	3	1	1	5
Meningok.	0	4	1	5
Stph.aur.	1	1	1	3
Strept.vir.	1	1	0	2
Stph.epid.	0	0	1	1
Serratia m.	0	0	1	1
Bact.fragil.	1	0	0	1
Haemop.infl.	1	0	0	1
Kein kult. Nachweis	10	3	6	19
insg.Pat.	17	10	11	38

Es besteht keine eindeutige Relation zwischen den spezifischen Krankheitserregern und der Höhe des Aufnahme-Schweregrades, es ist jedoch auffällig, daß Patienten mit Staph.aureus- und Staph.epidermidis-Nachweisen niedrigere AS-Werte als die Patienten mit Pneumokokken- oder Meningokokken-Nachweisen haben. (Abb.14)

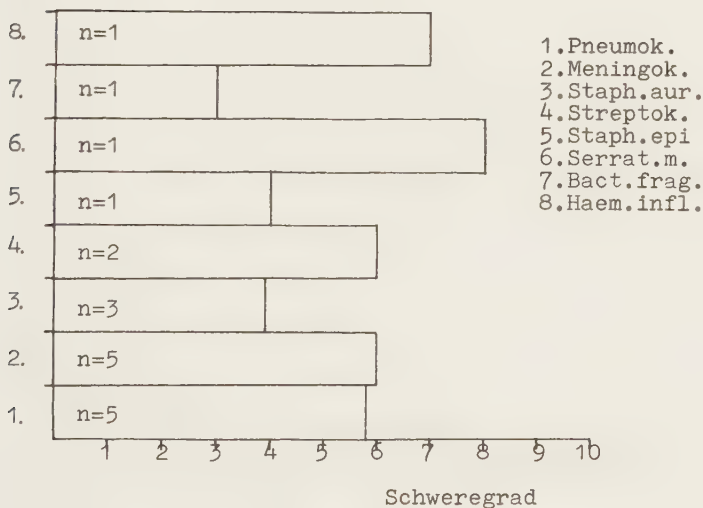


Abb.14: Aufnahmeschweregrade der Patienten mit nachgewiesenen Krankheitserregern (n=Anzahl der Patienten)

Die Patienten mit Staph. aureus-Meningitis haben einen höheren "SS"-Wert als die mit Pneumokokken- oder Meningokokken-Meningitiden. Der Patient mit einer Bact.fragilis-Meningitis hatte den höchsten "SS" und ist verstorben.

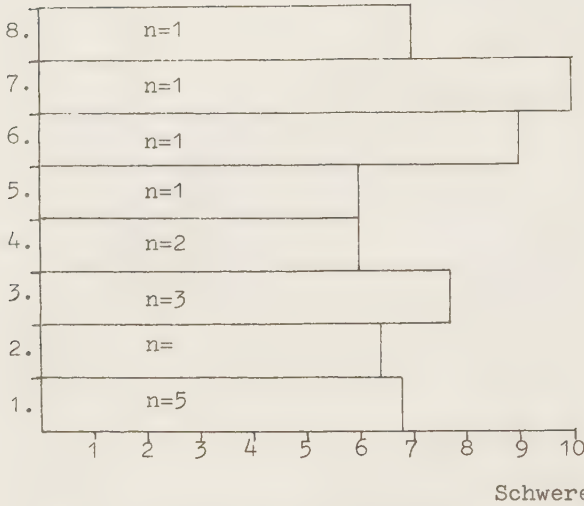


Abb.15: "Schwerster Schweregrad der Patienten mit nachgewiesenen Krankheitserregern (n=Anzahl der Patienten)

1. Pneumokokken
2. Meningokokken
3. Staph.aureus
4. Streptokokken
5. Staph. epid.
6. Serratia marc.
7. Bact. fragilis
8. Haemoph.infl.

Tabelle 31 stellt den Gesamt-Schweregrad in Abhängigkeit von den einzelnen Krankheitserregern dar. Über drei Viertel der Erregernachweise verteilt sich auf die Patientengruppe mit endgültig gebessertem Verlauf (SG-2).

Tabelle 31: Verteilung der nachgewiesenen Erreger auf die Gesamt-Schweregrade 1-3 (GS)
(n=Anzahl der Patienten mit Erregernachweis)

	GESAMT-SCHWEREGRAD							
Erreger	GS-1*		GS-2**		GS-3***		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pneumok.	0	0	4	28.6	1	33.3	5	26.3
Meningok.	1	50	4	28.6	0	0	5	26.3
Staph.aur.	0	0	1	7.1	2	66.7	3	15.8
Strept.vir.	0	0	2	14.3	0	0	2	10.5
Staph.epi.	1	50	0	0	0	0	1	5.3
Serratia m.	0	0	1	7.1	0	0	1	5.3
Bact.frag.	0	0	1	7.1	0	0	1	5.3
Haem.infl.	0	0	1	7.1	0	0	1	5.3
insg.	2	100	14	100	3	100	19	100

* "gleich geblieben"

** "endgültig gebessert"

*** "endgültig verschlechtert"

Die durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer der 19 Patienten mit nachgewiesenen Krankheitserregern wird in Abbildung 16 dargestellt. Die Patienten mit Pneumokokken- und Staph. aureus-Meningitis blieben mit durchschnittlich 28.6 Tagen um 2 bzw. 3 Wochen kürzer als die Patienten mit Meningokokken-oder Streptokokken-Nachweisen (41.6 bzw. 49 Tage).

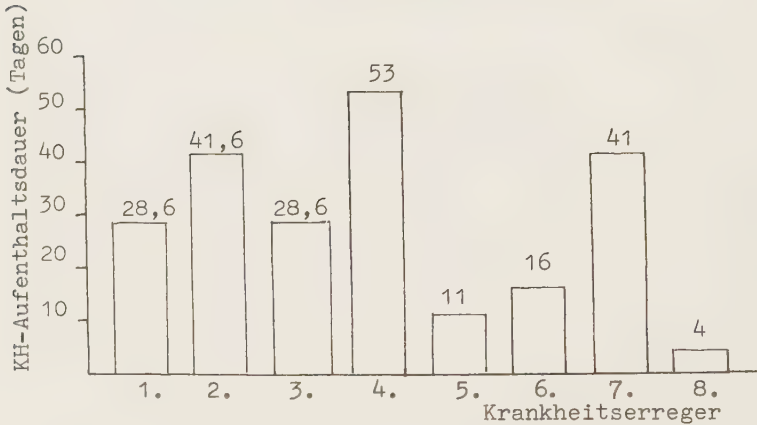


Abb.16: Durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer der Patienten mit nachgewiesenen Krankheitserregern (n=Anzahl der Patienten)

1. Pneumokokken
2. Meningokokken
3. Staph.aureus
4. Streptokokken
5. Staph.epid.
6. Serratia marc.
7. Bact. fragilis
8. Haemoph.infl.

Wenn man die KH-Aufenthaltsdauer der Patienten mit spezifischem Krankheitserreger-Nachweis in OSM-, primäre und traumatischbedingte Meningitis-Gruppen unterteilt, wird folgender Unterschied ersichtlich: Die Patienten mit Meningo- und Streptokokken-Meningitis blieben durchschnittlich 2-3 Wochen länger in Behandlung als die übrigen Patienten mit Erregernachweis. Außerdem haben von den Patienten mit Erregernachweis die mit einer primären Meningitis die längste durchschnittliche Aufenthaltsdauer.

Tabelle 32: Durchschnittliche KH-Aufenthaltsdauer der verschiedenen nachgewiesenen Krankheitserreger in der OSM-, primären- und traumatischbedingten Meningitis-Gruppe.
()=Anzahl der Patienten

Erreger	Aufenthalt. insg.	OSM	primäre Mening.	traumat.bedin. Meningitis
Pneumok.	28.6 (5)	15 (3)	48 (1)	50 (1)
Meningok.	41.6 (5)	0	45.3 (4)	27 (1)
Staph.aur.	28.6 (3)	8 (1)	52 (1)	26 (1)
Strept.vir.	49 (2)	53 (1)	45 (1)	0
Staph.epi.	11 (1)	0	0	11 (1)
Serr.marc.	16 (1)	0	0	16 (1)
Bact.frag.	41 (1)	41 (1)	0	0
Haem.infl.	4 (1)	4 (1)	0	0

Tabelle 33 zeigt Altersverteilung, Komplikationsrate und Todesfälle geordnet nach den verschiedenen Krankheitserregern. Alle Patienten, die an Staph.aureus erkrankten (n=3), haben auch Komplikationen gehabt. Mit Ausnahme der Patienten mit Serratia- und Hämophilus-Meningitis liegt das Durchschnittsalter der Patienten mit Erregernachweis über dem Gesamtdurchschnittsalter (44.6).

Tabelle 33: Altersverteilung, Komplikationsrate und Todesfälle der verschiedenen nachgewiesenen Krankheitserreger

Erreger	durchschnittl. Alter in Jahren	Pat. mit Komplikat.	Todesfälle
Pneumok.	50.2	3	1
Meningok.	51.6	2	0
Staph.aur.	60.3	3	1
Strepto.vir.	56.0	1	0
Staph.epi.	67.0	0	0
Serratia m.	23.0	1	0
Bact.fragil.	67.0	1	1
Haemop.infl.	44.0	0	0

3.9. Therapie

Alle 38 Patienten wurden mit Antibiotika behandelt, bei 73.7% davon war ein Elektrolyt-Ausgleich erforderlich und 39.5% erhielten Sedativa. Bei 85.7% der Patienten aus der nicht-OSM-Gruppe, jedoch nur 58.8% der Patienten der OSM-Gruppe wurden Elektrolyte ausgeglichen. Über die restlichen Therapie-Maßnahmen und deren Verteilung auf die OSM- und nicht-OSM-Gruppe informiert Tabelle 34.

Tabelle 34: Therapie-Maßnahmen, nach Krankheitsursache aufgeteilt
(n=Anzahl der Maßnahmen)
(% auf Anzahl der Patienten bezogen)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Gammaglobuline | 8. Analgetika |
| 2. Antibiotika | 9. Antipyretika |
| 3. Elektrolyt-Ausgleich | 10. Herdsanierung |
| 4. Beatmung | 11. Corticosteroide |
| 5. Diuretika | |
| 6. Antikonvulsiva | |
| 7. Sedativa | |

Therapie	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	Pat.Z.=17		Pat.Z.=21		Pat.Z.=38	
	n	%	n	%	n	%
1.	8	47.1	5	23.8	13	34.2
2.	17	100.0	21	100.0	38	100.0
3.	10	58.8	18	85.7	28	73.7
4.	2	11.8	3	14.3	5	13.2
5.	4	23.5	3	14.3	7	18.4
6.	6	35.3	5	23.8	11	28.9
7.	8	47.1	7	33.3	15	39.5
8.	6	35.3	7	33.3	13	34.2
9.	3	17.6	5	23.8	8	21.1
10.	7	41.2	4	19.0	11	28.9
11.	1	5.9	4	19.0	5	13.1

3.10. Therapie-Effekt

50% aller Patienten gaben eine deutliche Besserung nach der durchgeführten Therapie an, 23.7% hatten eine völlige Remission. Teilt man die Patienten in die ätiologischen Gruppen auf, ergeben sich ähnlich Resultate. (Tab.35)

Tabelle 35: Verteilung des Therapie-Effektes auf die
ätiologischen Hauptgruppen
(n=Anzahl der Patienten)

- 0. Keine Angaben
- 1. Verschlechterung
- 2. Keine Besserung
- 3. Geringe Besserung
- 4. Deutliche Besserung
- 5. Völlige Remission

Therapie- Effekt	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	0	0	1	4.8	1	2.6
1.	1	5.9	1	4.8	2	5.2
2.	3	17.6	2	9.5	5	13.3
3.	0	0	2	9.5	2	5.2
4.	10	58.8	9	42.9	19	50.0
5.	3	17.6	6	28.6	9	23.7
insg.	17	100	21	100	38	100

3.11. Komplikationen

Bei 20 der insgesamt 38 Patienten traten Komplikationen auf. Davon waren 9 Patienten aus der OSM-Gruppe und 11 Patienten aus der nicht-OSM-Gruppe. (Abb.17)

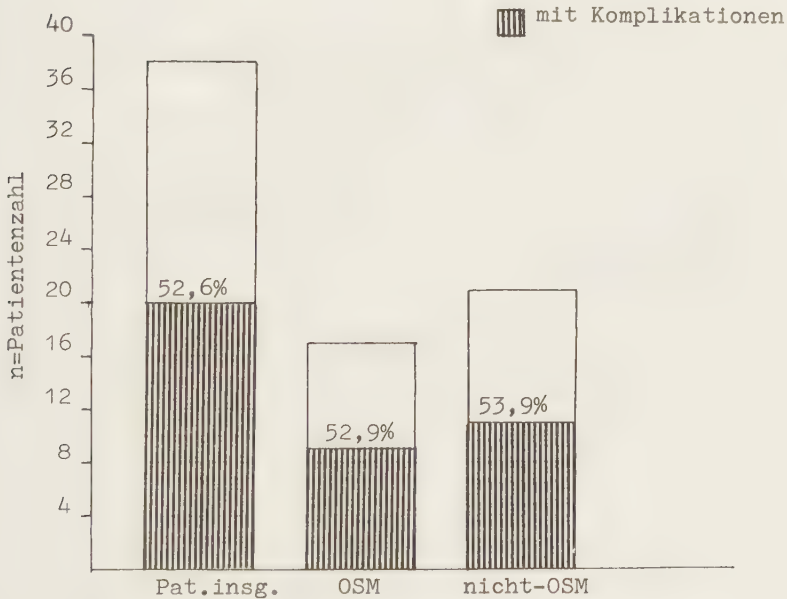


Abb.17: Häufigkeit und Verteilung der Patienten mit Komplikationen in den ätiologischen Gruppen

Tabelle 36 informiert über die einzelnen Komplikationsarten und deren prozentualer Häufigkeitsverteilung in der OSM- und nicht-OSM-Gruppe. Am häufigsten waren Hirnnervenlähmungen (bei 23.7% des gesamten Patientenkollektivs), dann Krampfanfälle (21.1%) und Hydrocephali (15.8%). Die Verteilung auf die OSM- und nicht-OSM-Gruppe verläuft ähnlich, außer daß nur Patienten der OSM-Gruppe Hydrocephali hatten.

Tabelle 36: Komplikationsarten und deren Verteilung
(n=Anzahl der Komplikationen)
(% auf Anzahl der Patienten bezogen)

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 0. Nicht bekannt | 6. Abszeße andere Organe |
| 1. Keine | 7. Pleuraempyem |
| 2. Hydrocephalus | 8. Mono-Hemi-Tetraparese |
| 3. Anfälle | 9. Asystolie |
| 4. Hirnnervenlähmung | |
| 5. Labyrinthitis | |

Komplikat.	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	Pat.Z.=17		Pat.Z.=21		Pat.Z.=38	
	n	%	n	%	n	%
0.	1	5.9	4	19.0	5	13.6
1.	7	41.2	6	28.6	13	34.2
2.	0	0	6	28.6	6	15.8
3.	3	17.6	5	23.8	8	21.1
4.	4	23.5	5	23.8	9	23.7
5.	1	5.9	0	0	1	2.6
6.	1	5.9	0	0	1	2.6
7.	1	5.9	0	0	1	2.6
8.	0	0	2	9.5	2	5.3
9.	1	5.9	1	4.8	2	5.3

3.12. Restitution

Die Ergebnisse der Restitution zeigen eine relativ ausgeglichene Verteilung der verschiedenen klinischen Zustände für das gesamte Patientenkollektiv. Die OSM-Gruppe hat lediglich mit 35.3% mehr Patienten ohne endgültige Besserung als die nicht-OSM-Gruppe mit 19.0%.

Tabelle 37: Verteilung der Restitutions-Werte auf die ätiologischen Hauptgruppen
(n=Anzahl der Patienten)

- 0. Nicht bekannt
- 1. Ad integrum
- 2. Leichte Residuen
- 3. Deutliche Ausfälle (kann sich selbst versorgen)
- 4. Schwere Ausfälle (auf fremde Hilfe angewiesen)
- 5. Verstorben

Restitution	KRANKHEITSURSACHEN					
	OSM		nicht-OSM		Pat.insg.	
	n	%	n	%	n	%
0.	2	11.8	5	23.8	7	18.4
1.	3	17.6	6	28.6	9	23.7
2.	6	35.3	4	19.0	10	26.3
3.	2	11.8	3	14.3	5	13.2
4.	0	0	2	9.5	2	5.3
5.	4	23.5	1	4.8	5	13.2
insg.	17	100	21	100	38	100

3.13. Todesfälle und Todesursachen

Von den insgesamt 38 Patienten sind 5 (=13.1%) während der stationären Behandlung verstorben. Von diesen 5 verstorbenen Patienten sind 4 von der OSM-Gruppe (=23.5% der OSM-Gruppe) und nur 1 Patient von der nicht-OSM-Gruppe (=4.8% der nicht-OSM-Gruppe). Todesursachen und Todeszeitpunkt nach Krankenhausaufnahme sind in Tabelle 38 ersichtlich.

Tabelle 38: Verteilung von KH-Aufenthaltsdauer, Todesursachen und Todesfällen auf die ätiologischen Hauptgruppen
(n=Anzahl der Patienten) (T)=Tage

	OSM	nicht-OSM	Pat.insg.
Patientenzahl (n)	17	21	38
Todesfälle (n)	4	1	5
KH-Aufenthalt der Todesfälle (T)	32	18.3	21
KH-Aufenthalt (T) ohne Todesfälle	34.6	34.1	34.3
Todesursachen (n)			
Herzinsuffiz.	2	1	3
Niereninsuffiz.	2	0	2

4. DISKUSSION

Aufgabe dieser retrospektiv angelegten Studie sollte sein, das Krankheitsbild und den Krankheitsverlauf der bakteriellen Meningitis nach der Herkunft der Erreger zu differenzieren.

Mit einer Fallzahl von 17 Patienten mit otogener bzw. sinugener Meningitis (OSM) und 21 Patienten mit primärer bzw. traumatisch bedingter Meningitis (nicht-OSM) wurden vergleichbare Gruppen geschaffen.

Im Jahr 1980 wurde innerhalb des Beobachtungszeitraums (1975-1983) die höchste Erkrankungsfrequenz für beide ätiologische Gruppen beobachtet.

Vergleicht man das Durchschnittsalter beider Patientengruppen, findet man ein um ca. elf Jahre höheres Durchschnittsalter in der OSM-Gruppe. Obwohl die otogene Meningitis hauptsächlich bei Kindern gefunden wird (15), die jedoch in dieser Studie nicht mitberücksichtigt wurden, sieht man auch bei Erwachsenen höheren Alters bei verschlechterter Abwehrlage häufiger otogene Meningitiden (8).

Die Geschlechtsverteilung ergibt einen Überhang der männlichen Patienten in beiden Gruppen, für die nicht-OSM ist er jedoch deutlicher als für die OSM (81:59% männliche Patienten). Auch andere Autoren geben eine ähnliche Häufigkeitsverteilung an (6,10).

Die Problematik der Diagnosesicherung war für beide ätiologischen Gruppen gleich. Für die OSM war jedoch die Anzahl der unsichersten Diagnosen höher als bei der nicht-OSM (17.6%:4.8% SG-3).

Eine Prodromdauer von über 24 Stunden war in beiden Gruppen am häufigsten zu beobachten. In der nicht-OSM-Gruppe standen Fieber über 38°C und Meningismus im Vordergrund des Beschwerdebildes, während die OSM-Gruppe am häufigsten Kopfschmerzen, aber wesentlich seltener Temperaturerhöhungen zeigte. Charakteristisch für die OSM war das Auftreten von Ohrenschmerzen in ca. 30% der Fälle.

Während als Prodromalsymptom Meningismus in der OSM-Gruppe von weniger als einem Drittel der Patienten angegeben wurde, führte er bei 41% letztlich zur Aufnahme. In der nicht-OSM-Gruppe verhält es sich gerade umgekehrt.

Hinsichtlich der Ausprägung der Erkrankung bei Aufnahme bestehen, auf die beiden ätiologischen Gruppen bezogen, keine Unterschiede. Die Mehrzahl der Patienten kam mit erheblichen Vigilanzstörungen in die Klinik.

Bezüglich des neurologischen Status bei Aufnahme bestand für Vigilanz, cerebelläres und extrapyramidales System, Psychosyndrom und Motorik kein Unterschied zwischen den Gruppen.

Deutliche Differenzen waren für Sensibilitätsstörungen zu beobachten. Während in der nicht-OSM-Gruppe nur 1 Patient geringe Reiz- und Ausfallserscheinungen hatte, traten bei ca. 25% der Patienten der OSM-Gruppe erhebliche sensible Defizite, vor allem mit Hirnnervenbeteiligung auf. Eine Stauungspapille wurde nur in der OSM-Gruppe bei insgesamt 2 Patienten beobachtet. Andererseits wurde bei einem Viertel der nicht-OSM Patienten eine Aphasie dokumentiert, in der OSM-Gruppe nur bei einem einzigen Patienten.

Cerebrale Krampfanfälle als Zeichen einer ausgedehnten organischen Hirnschädigung traten in der OSM- bei 4, in der nicht-OSM-Gruppe bei 8 Patienten auf, hier sogar überwiegend als Grand-mal-Episoden.

Der Ausfall von Hirnnerven wurde in der OSM-Gruppe, analog zu den vorwiegend auf die Hirnnerven bezogenen Sensibilitätsstörungen in dieser Gruppe, bei 41% der Patienten beobachtet, während nur ein Drittel der Patienten mit nicht-OSM betroffen waren. Weiterhin war die Häufigkeitsverteilung der Oculomotorius-Ausfälle mit 5:0 (OSM:nicht-OSM) auffällig.

Insgesamt scheinen in der OSM-Gruppe häufiger lokalisierte neurologische Ausfälle aufzutreten, während bei traumatisch bedingter und primärer Meningitis mehr generalisierte neurologische Störungen vorhanden sind.

Im CCT fiel die nicht-OSM-Gruppe dadurch auf, daß sie nahezu dreimal so viele pathologische Befunde aufwies wie die OSM-Gruppe. Hierbei dominierten im Vergleich zur OSM-Gruppe Hydrocephali (5:0), Blutungen (3:0) und hypodense Zonen (4:1). Diese Tendenz zeigt sich auch

für die EEG-Befunde. In der OSM-Gruppe waren zwei Drittel, in der nicht-OSM Gruppe dagegen über drei Viertel der EEG-Befunde pathologisch, wobei bilaterale Funktionsstörungen bei weitem dominierten. Eine Korrelation zwischen EEG- und CCT-Befunden wurde von Bodino jedoch nicht gefunden (4). Die Frequenz der Hydrocephali entspricht den Beobachtungen von Salmon und Adeloje (1,12)

Die Pneumokokken-Meningitis wird allgemein als eine der schwersten Formen der bakteriellen Meningitis angesehen (7). Sie war in beiden Gruppen gleichverteilt und stellte mit der Meningokokken-Meningitis zusammen über 50% der hinsichtlich des Erregers nachgewiesenen Meningitiden in dieser Studie. Dies deckt sich mit den Häufigkeitsangaben in der Literatur (7,8,9,14). Hierbei ist auffällig, daß Meningokokken jedoch nur in der nicht-OSM-Gruppe, und hier wiederum im Verhältnis 4:1 bei primären zu traumatisch bedingten Meningitiden gefunden wurden.

Bei den Patienten, die den niedrigsten Aufnahmeschweregrad hatten, traten in 86% Komplikationen auf, in den beiden höheren Aufnahmeschweregraden jedoch nur bei rund 45%.

Der Therapie-Erfolg war in beiden ätiologischen Gruppen gleichverteilt, über 70% der Patienten zeigten eine deutliche Beschwerdeverbesserung oder eine völlige Remission. Von Interesse ist, daß nur Patienten der OSM-Gruppe Abszedierungen in anderen Organen aufwiesen.

Sehr auffällig ist auch, daß die Todesfälle zu 80% aus der OSM-Gruppe stammen und eine Pneumo- oder Staphylokokken- bzw. *Bacteroides fragilis*-Meningitis hatten. Die Tatsache, daß nur einer der 21 nicht-OSM-Patienten verstarb, ist vielleicht der als prognostisch am günstigsten gewerteten (8), in dieser Gruppe deutlich häufigeren Inzidenz von Meningokokken-Meningitiden zuzuschreiben.

Somit liegt die Häufigkeit der Todesfälle in der OSM-Gruppe mit ca. 25% eindeutig über der der nicht-OSM-Patienten mit 5%, jedoch unter der noch vor 20 Jahren beobachteten Sterbequote von ca. 40% (2,3,7). Auch die durchschnittliche Gesamt-Sterbequote von 13,2% in dieser Studie entspricht den heute beobachteten Ergebnissen (9) und liegt noch bedeutend über der viralen Meningitiden (7,9).

5. ZUSAMMENFASSUNG

Aus den Behandlungsdaten von 38 Patienten mit bakterieller Meningitis des Zeitraumes von 1975 bis heute wird eine Reihe von klinischen und diagnostischen Parametern untersucht. Nach der ausführlichen Beschreibung der Krankheits-Symptome werden die Patienten mit primärer bzw. traumatisch bedingter bakterieller Meningitis den nach Vorerkrankungen aus dem HNO-Bereich an bakterieller Meningitis erkrankten Patienten gegenübergestellt. Weiterhin werden klinische und neurologische Daten hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten sowie der nachgewiesenen Erreger beurteilt.

Hierbei ergaben sich im Vergleich von OSM- zu nicht-OSM-Patienten Unterschiede in der Altersverteilung, der Art der beobachteten Prodromi, den Sensibilitätsausfällen, den Krampfanfällen, den Erregernachweisen und der Verteilung der Todesfälle. Besonders auffällig war die Häufigkeitsverteilung der Todesfälle: 25% der OSM- im Gegensatz zu 5% der nicht-OSM-Patienten verstarben. Andererseits sieht man in der nicht-OSM-Gruppe häufiger pathologische EEG- und CCT-Befunde und auch allgemeine neurologische Störungen.

Während in der nicht-OSM-Gruppe vor allem Grand-mal Anfälle beobachtet werden, stehen in der OSM-Gruppe lokalisierte neurologische Ausfälle, vor allem Oculomotorius-Lähmungen im Vordergrund.

Altersabhängige Unterschiede bestehen bei den Todesfällen (Durchschnittsalter Todesfälle: Patienten insg. = 60.2:44.6 Jahre) und in der Häufigkeit von Komplikationen (je älter die Patienten, desto häufiger Komplikationen).

Hinsichtlich der Geschlechterverteilung stimmen die Befunde mit den Angaben in der Literatur überein. Das Verhältnis männlich zu weiblich war 3:1.

Patienten mit Pneumokokken- und Staphylokokkennachweisen hatten häufiger Komplikationen als die Patienten mit anderen Erregernachweisen. Pneumokokken und Meningokokken machen 50% der Erregernachweise aus.

In der abschließenden Diskussion wird nochmals auf die gefundenen Unterschiede bei OSM- und nicht -OSM Patienten eingegangen und der Versuch einer Interpretation der Beobachtungen unternommen.

6. LITERATURVERZEICHNIS

1. Adeloje, A.,
Oyedeh, G.A. Surgical aspects of non-tuberculous
bacterial meningitis in infancy and
childhood. Clin. Pediat. 12:589,1973.

2. Bastrup-Madsen,
Norby, G. Pneumococci Meningitis:Mastoidectomy
Adjunctive to Antibiotic Treatment.
Acta. Med. Scand., 101:135, 1955.

3. Bauer, E. Klinische Beobachtungen zur Otogenen
Meningitis. Z. Laryngol. Rhinol. Otol.,
41:74, 1963

4. Bodino, J.,et al Computed Tomography in Purulent
Meningitis. Am. J. Dis. Child., 136:
495, 1982

5. Delank, H.-W. Neurologie, 2. Auflage- Enke-Verlag,
Stuttgart (1981)

6. Jonsson, M.
Alvin, A. A 12 year Review of Acute Bacterial
Meningitis in Stockholm. Scand. J.
Infect. Dis., 3: 141, 1971

7. Keim, R. J. Meningitis: The influence of Routine
Otolaryngologic Consultation on
Morbidity and Mortality in 290 cases.
Laryngoscope. Suppl. 9, 1976

8. Levin, S.,
Harris, A. A.,
Sokalski, S. J. Bacterial Meningitis. Handbook of
clin. Neurol. 33 (1):1-19, Amsterdam,
North-Holland, Publ.comp. 1978

9. Neu, J. S.,
Pelka, R. B. Immunglobuline bei bakteriellen und
virealen Meningitiden. Fortschr. Med.
Jg. 100. :802, 1982

10. Newlands, W. J. Otogenic Meningitis. J. Laryngol.
Otol., 79:28, 1965

11. Patterson, T.,
Grollman, E. M.,
Chien, L. T. Electroencephalograms in Complicated
bacterial Infections of the Central
Nervous System in Childhood. Clin.
Electroencephal. 10(4): 206, 1979

12. Salmon, J. H. Ventriculitis Complicating Meningitis.
Amer. J. Dis. Child. 124: 35, 1972

13. Schneider, E.,
Becker, H.,
Klös, G.,
Hopp, G. Häufigkeit und klinische Bedeutung
computertomographischer Befunde bei
eitriger und lymphozytärer Meningitis.
Nervenarzt 53: 98, 1982

14. Schartz, M. N.,
Dodge, P. R. Bacterial meningitis-selected
aspects. New Engl. J. Med. 272:
725, 1965

15. Waring, G. W.,
Weinstein, L. The Treatment of Pneumococcal
Meningitis. Am. J. Med., 5:402, 1948

Mein herzlichster Dank gilt an erster Stelle Herrn
Dr. med. Karl Einhäupl für die Überlassung des Themas.
Seine wertvollen Hinweise und sein motivierender
Zuspruch waren mir eine große Hilfe bei der Erstellung
der Arbeit.

Ich danke allen, die an der Erstellung der Arbeit mit-
gewirkt haben, insbesondere Katjuscha v. Schlippe und
meinem Mann Jürgen.

LEBENS LAUF

Als Tochter von Col. William C. Rogers und seiner Ehefrau Margery, geborene Bridges, wurde ich am 2. September 1956 in Springfield, Massachusetts geboren.

Von 1962 bis 1970 besuchte ich in Atwater, California die Grund- bzw. Hauptschule, von 1970 bis 1972 die Highschool. 1974 schloß ich in Warner Robins, Georgia, meine Highschool-Ausbildung ab und besuchte anschließend die University of Maryland in München. Das Studium beendete ich dort mit einem "Associate of Arts"-Diplom im Jahre 1976.

Im Winter 1976 begann ich das Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und bestand dort im Sommer 1978 das Physikum. Die klinischen Semester belegte ich ebenfalls in München und beendete mein Studium im Herbst 1982 mit dem Dritten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung.

Mit meinem Ehemann, Jürgen Eisermann, bin ich seit März 1981 verheiratet.

